

Der Geld- und Kreditmarkt in der Schweiz

Eine empirische Untersuchung für die Periode
1951—1972

Dissertation

der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät
der Universität Zürich
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Wirtschaftswissenschaft

vorgelegt von
WERNER INDERBITZIN
von Schattdorf UR und Schwyz SZ

Genehmigt auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. F. Ritzmann

Zürich 1980
Zentralstelle der Studentenschaft

Der Geld- und Kreditmarkt in der Schweiz

Eine empirische Untersuchung für die Periode
1951—1972

Dissertation

der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät
der Universität Zürich

zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Wirtschaftswissenschaft



vorgelegt von

WERNER INDERBITZIN
von Schattdorf UR und Schwyz SZ

Genehmigt auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. F. Ritzmann

Zürich 1980
Zentralstelle der Studentenschaft

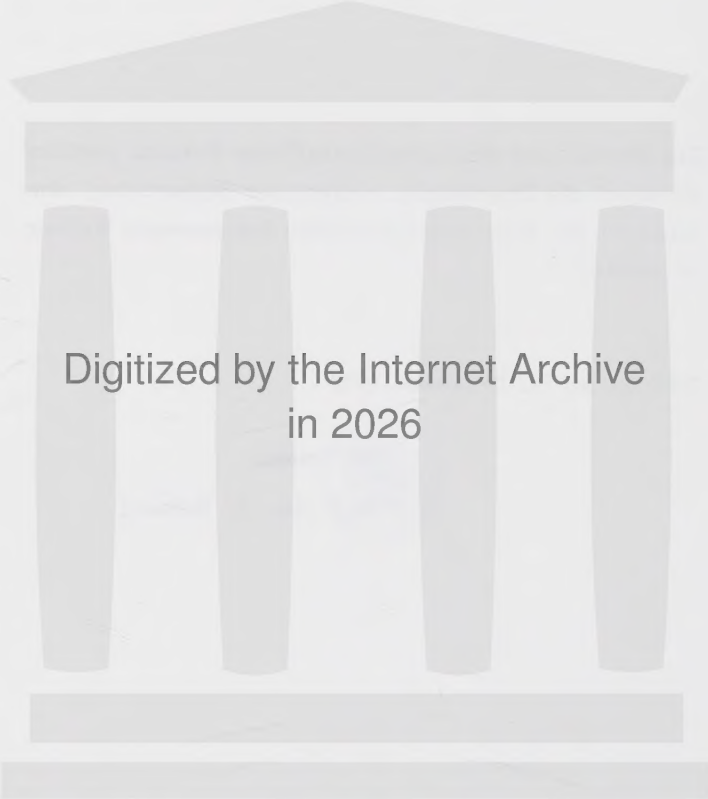


Die Rechts- und staatswissenschaftliche Fakultät gestattet hierdurch die Drucklegung vorliegender Dissertation, ohne damit zu den darin ausgesprochenen Anschauungen Stellung zu nehmen.

Zürich, den 13. Dezember 1978

Der Dekan:

Prof. Dr. J. Rehberg



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507213_0056

VORWORT

Der Stellenwert der Geldpolitik im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Stabilisierungspolitik hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Die Geldmengensteuerung wird heute in einer ganzen Reihe von Ländern gezielt zur Beeinflussung der wirtschaftlichen Aktivität eingesetzt. Voraussetzung für eine derartige Politik sind aber Kenntnisse über die Auswirkungen von geldpolitischen Massnahmen sowohl auf die Geld- und Kreditmenge als auch auf die relativen Preise im monetären Bereich einer Volkswirtschaft.

Dieser Thematik ist die vorliegende Arbeit gewidmet. Die Untersuchung wurde am Beispiel der Schweiz für die Periode von 1951 bis 1972 durchgeführt. Als wichtigste institutionelle Rahmenbedingung musste dabei berücksichtigt werden, dass im Untersuchungszeitraum feste Wechselkurse aufrechterhalten wurden. Erst im Januar 1973 ging die Schweizerische Nationalbank dazu über, die Bestimmung des Wechselkurses den Marktkräften zu überlassen. Als die Arbeit im Frühjahr 1978 abgeschlossen wurde, schien es, als ob das Währungssystem fester Wechselkurse endgültig der Vergangenheit angehörte und dass deshalb die in dieser Studie gemachten Erkenntnisse lediglich von historischem Interesse sein würden. In der Zwischenzeit hat sich die währungspolitische Szene stark verändert, und es ist nicht auszuschliessen, dass in der Zukunft der Stabilisierung des Aussenwertes der Währung wieder ein grösserer Stellenwert in der Wirtschaftspolitik beigemessen wird. Die Analyse der Geldpolitik in einer kleinen offenen Volkswirtschaft, die - in der einen oder anderen Weise - versucht, gleichzeitig geld- und wechselkurspolitische Ziele anzustreben, ist deshalb nach wie vor relevant.

Die vorliegende Untersuchung wurde ausgearbeitet während meiner Tätigkeit als Assistent am Institut für empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich. Dabei möchte ich ganz besonders Herrn Prof. Dr. F. Ritzmann für die Betreuung dieser Arbeit danken. Sein förderndes Interesse, aber auch der Freiheitsspielraum, den er mir bei meiner Forschertätigkeit zugestand, haben wesentlichen Anteil am glücklichen

Abschluss dieser Studie. Besonderer Dank gebührt auch Frau Prof. Dr. H. Schelbert-Syfrig für die Uebernahme des Korreferates. Ihre aufmerksame Lektüre des Textes gab Anlass zu wohlwollender und für mich äusserst nützlicher Kritik in der Schlussphase der Arbeit. Danken möchte ich auch der wissenschaftlichen Leitung des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung, welche die institutionellen Bedingungen für das Gelingen dieser Untersuchung geschaffen hat. Schliesslich geht auch ein ganz besonders herzlicher Dank an meine Gattin Pia und an Patrick. Ohne ihr Verständnis und ihre Nachsicht wäre dieses Buch nie fertig geworden.

Zürich, August 1979

W. Inderbitzin

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Ein Geldangebotsmodell für die Schweiz	1
1. Einleitung	1
2. Die betrachteten Sektoren	4
2.1 Schweizerische Nationalbank (inkl. Münzstätte)	4
2.2 Postchecksystem	5
2.3 Geschäftsbanken	6
2.3.1 Die Erfassung der Diskontpolitik	7
2.4 Inländisches Publikum	8
2.5 Ausland	9
3. Definition von Monetärer Basis und Geldmenge	9
3.1 Die monetäre Basis	9
3.2 Die bereinigte Monetäre Basis (unborrowed base)	12
3.3 Die Geldmenge	13
4. Verhaltensfunktionen	13
4.1 Die Geschäftsbanken	13
4.1.1 Mindestreserven	14
4.1.2 Ueberschussreserven	15
4.1.3 Refinanzierung	16
4.1.4 Auslandsanlagen	16
4.1.5 Die übrigen Aktiva und Passiva	17
4.1.6 Das Angebot von Sicht-, Termin-, Spareinlagen und Auslandverbindlichkeiten	17
4.2 Das Postchecksystem	18
4.3 Das Publikum	19
4.3.1 Die Allokationsparameter	21
4.3.2 Der Kapitalverkehr mit dem Ausland	23
5. Herleitung der Multiplikatoren	23
6. Die Aktivamärkte	25
6.1 Die Kreditnachfrage	25
6.2 Die Geldnachfrage	27
6.3 Die Gleichgewichtsbedingungen	27
7. Zusammenfassung	29
II. Die Entwicklung der Geld- und Kreditmenge 1951 - 1972	33
1. Einleitung	33
2. Das zyklische Verhalten von Geldmenge und Kreditmenge	35

	Seite
3. Die Bestimmungsgründe der Geldmenge	39
3.1 Die Periode vom I. Quartal 1951 bis zum IV. Quartal 1972	42
3.2 Die einzelnen monetären Zyklen	49
3.3 Die monetären Akzelerationen und Dezelerationen	55
3.4 Die zyklischen Variationen des Geldmengenwachstums	62
4. Die Bestimmungsgründe der Kreditmenge	66
4.1 Die Entwicklung der gesamten Kreditmenge	68
4.2 Die strukturelle Entwicklung der Kreditmenge	71
5. Die sektoralen Beiträge zum Geldmengenwachstum	78
6. Zusammenfassung	83
III. Oekonometrische Schätzung des theoretischen Modells	85
1. Einleitung	85
2. Der Uebergang vom theoretischen Modell zum Schätzmodell	86
2.1 Funktionsform	87
2.2 Die Auswahl der Daten	88
3. Das Schätzmodell	88
3.1 Die Währungsreserven	89
3.2 Die Schätzfunktionen für den Geld- und Kreditmarkt	92
3.2.1 Allgemeines	92
3.2.2 Das Geldangebot	94
3.2.3 Das Kreditangebot	95
3.2.4 Die Geldnachfrage	96
3.2.5 Die Kreditnachfrage	97
3.3 Zusammenfassung	98
4. Zeitperiode, Periodizität, Schätzmethode	100
4.1 Zeitperiode	100
4.2 Periodizität	101
4.3 Schätzmethode	101
5. Schätzergebnisse	103
5.1 Währungsreserven	103
5.2 Geldangebot	108
5.3 Kreditangebot	112
5.4 Geldnachfrage	115
5.5 Kreditnachfrage	118
6. Zusammenfassung	121
IV. Zusammenfassung	125

	Seite
V. Anhang	127
1. Appendizes A1 - A7	127
1.1 Appendix A1: Die Kreditangebotsmultiplikatoren bezüglich EAB und EAP	127
1.1.1 Der Geschäftsbankenmultiplikator a_1	127
1.1.2 Der Postcheckmultiplikator a_2	128
1.2 Appendix A2: Die Bestimmungsgründe des Kreditangebotsmultiplikators a	129
1.2.1 Die Elastizitäten von a in Bezug auf die Allokationsparameter	129
1.2.2 Die Elastizitäten von a in Bezug auf die Modellvariablen	131
1.3 Appendix A3: Die Bestimmungsgründe des Geldangebotsmultiplikators m	135
1.3.1 Die Elastizitäten von m in Bezug auf die Allokationsparameter	135
1.3.2 Die Elastizitäten von m in Bezug auf die Modellvariablen	136
1.4 Appendix A4: Ausgewählte komparativ-statische Reaktionsmuster des Modells	138
1.4.1 Die Ueberschussangebotselastizitäten	138
1.4.2 Die Reaktion auf eine Aenderung der exogenen Basis BD	139
1.4.3 Die Reaktion auf eine Aenderung im Wertpapierangebot des Staates S	140
1.4.4 Die Reaktion auf eine Offenmarktoperation	140
1.4.5 Die Reaktion auf eine Veränderung des Auslandszinssatzes i^*	140
1.4.6 Die Reaktion auf eine Veränderung des inländischen Sozialproduktes Y	141
1.5 Appendix A5: Die Definition des Symbols " $\hat{}$ "	141
1.6 Appendix A6: Datenmaterial Kapitel II	143
1.7 Appendix A7: Datenmaterial Kapitel III	144
2. Variablenverzeichnis	149
3. Literaturverzeichnis	153
4. Quellenwerke	156
5. Verwendete Computerprogramme	156

I. EIN GELDANGEBOTSMODELL FÜR DIE SCHWEIZ

1. EINLEITUNG

Der Verlauf der monetären Prozesse und die Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Geldangebotes sind nach heutigem Forschungsstand von erheblicher Bedeutung, sowohl was die allgemeine Wirtschaftsaktivität betrifft, als auch bezüglich der Preisniveauentwicklung. Unter stabilisierungspolitischen Aspekt ist es daher wichtig, dass die Entwicklung des Geldangebotes laufend auf die auslösenden Faktoren hin untersucht wird. Für diese Analyse muss ein adäquater Rahmen geschaffen werden. Im folgenden soll deshalb kurz skizziert werden, welcher theoretische Ansatz der Untersuchung zugrunde gelegt wird.

In dem in ökonomischen Lehrbüchern verbreiteten IS-LM-Modell beschränkt sich die Analyse monetärer Prozesse darauf, dass Geldangebot und Geldnachfrage im Gleichgewicht den Zinssatz determinieren.¹⁾ In der Hicksschen Version des IS-LM-Modelles wird der Zinssatz als Ertragsrate eines Finanzaktivums aufgefasst. Geld und Wertpapiere sind die einzigen Aktivaarten, welche in die Analyse miteinbezogen werden, während Realkapital entweder nicht existiert oder nur unter prohibitiv hohen Transaktionskosten in Geld oder Wertpapiere substituiert werden kann. In der Interpretation, welche demgegenüber Lloyd Metzler dem IS-LM-Modell gibt, wird unterstellt, dass Finanz- und Realaktiva perfekte Substitute sind und demzufolge als einziges Aktivum betrachtet werden können. Im Metzlerschen Modell wird deshalb ebenfalls mit zwei Aktivaarten gearbeitet, nämlich Geld und einem Kompositum, bestehend aus Finanz- und Realaktiva. Der Zinssatz, der in diesem Modell bestimmt werden kann, ist gleichzeitig die Ertragsrate für Finanz- und Realaktiva.

1) Für die folgenden Überlegungen zum Hicks- bzw. Metzler-Modell siehe Brunner, K., (1976a, pp. 28-30), sowie die Originalaufsätze von Hicks, J.R., (1937) und Metzler, L., (1951).

Sowohl das Hickssche als auch das Metzlersche Modell ist jedoch nicht geeignet für eine Analyse der relativen Preise. Die Identifizierung des Zinssatzes für Finanzaktiva mit der Ertragsrate auf Realkapital mag hilfreich sein bei der Analyse ganz bestimmter Fragestellungen. Sie ist aber sicher nicht angebracht, wenn die Auswirkungen von geldpolitischen Massnahmen und anderen exogenen Einflüssen auf die relativen Preise, d.h. den Zinssatz auf Finanzaktiva und die Ertragsrate auf Realkapital, analysiert werden sollen. Die Weiterentwicklung der Theorie über den Hicks-Metzler-Rahmen hinaus drängte sich deshalb auf und verlief im wesentlichen in zwei Richtungen.

Auf der einen Seite können unter dem Stichwort "new view" eine Gruppe von Ökonomen zusammengefasst werden, welche sehr stark des-aggregierte Gleichgewichtsmodelle für den Finanzsektor der Wirtschaft entwickelten.¹⁾ Neben den Märkten für Realkapital und Geld gibt es in diesen Modellen eine ganze Reihe von zusätzlichen Märkten für die verschiedenen Arten von Finanzaktiva. Oft wird sogar der Geldmarkt aufgespalten in einen Markt für Sichtdepositen und in einen Markt für Bargeld. Dieser Ansatz ermöglicht zweifellos eine elegante Darstellung der Gleichgewichtsbeziehungen im finanziellen Sektor der Volkswirtschaft. Die Schwierigkeiten liegen jedoch bei der technischen Handhabung des Modells, konkret bei der Herleitung von eindeutigen komparativ-statischen Aussagen. Die Wirkungen von Änderungen exogener Variablen auf die endogenen Grössen des Modelles sind oft nicht eindeutig bestimmbar und sind es im allgemeinen umso weniger, je stärker das Modell desaggregiert wird.²⁾

Parallel zur Analyse des "new view" entwickelten deshalb K. Brunner und A.H. Meltzer ein sogenanntes Geldangebotsmodell (1968, 1973a). In diesem Modell wird das Zusammenspiel von Zentralbank, Geschäftsbanken und Publikum in stärker aggregierter Form behandelt. Brunner

1) Für eine Darstellung dieses Ansatzes siehe Tobin, J., (1969).

2) Man beachte, dass schon beim relativ einfachen Modell, das Tobin, J., (1969, p. 25) vorführt, bei der Komparativen Statik eine ganze Reihe von nicht eindeutigen Ergebnissen resultieren (siehe Table 2 auf p. 25).

und Meltzer erreichen dies dadurch, dass sie eine Reihe von Märkten, die bei J. Tobin und den "new view"-Ökonomen explizit durch Angebot und Nachfrage beschrieben werden, nach ihren Gleichgewichtswerten auflösen und diese im Modell weiterverwenden. Aus diesem Prozedere entstehen die Angebotsfunktionen für Geld und Kredit, die oft als sogenannte semireduzierte Formen bezeichnet werden.^{1) 2)} Diesen Angebotsfunktionen werden sodann Nachfragefunktionen für Geld und Kredit gegenübergestellt. Die Geldangebotsmodelle vom Typ Brunner/Meltzer bestehen somit aus den beiden Gleichgewichtsbedingungen für den Geld- und Kreditmarkt. Als Residualmarkt wird der Markt für Realkapital aufgefasst.

Im Rahmen dieser aggregativen Analyse legen Brunner und Meltzer Wert darauf, dass das Modell eindeutige Hypothesen bezüglich der Wirkungen von exogenen Variablen auf die endogenen Grössen des Modells liefert. Dies bedingt, dass dem Modell laufend zusätzliche Hypothesen in Form von Grössenordnungseinschränkungen auferlegt werden.³⁾

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass weder der Tobin- oder "new view"-Ansatz noch der Brunner-Meltzer-Ansatz das "richtige" Modell liefert. Der Tobin-Ansatz drängt sich auf, wenn man die Struktur der monetären Prozesse sehr detailliert analysieren will. Andererseits eignet sich der Brunner-Meltzer-Ansatz ausgezeichnet für eine Analyse der Geldpolitik und deren Auswirkungen auf Geld- und Kreditmenge. Insbesondere für den Zusammenhang zwischen Monetärer Basis und Geldmenge, der in der aktuellen geldpolitischen Diskussion eine wichtige Rolle spielt, gibt das Brunner-Meltzer-Modell den adäquaten Rahmen.

-
- 1) Es ist fraglich, ob die Begriffe "Geldangebot" und "Kreditangebot" noch zulässig sind, da es sich bei den so bezeichneten Funktionen um teilweise reduzierte (semireduzierte) Formen handelt. Da sich diese Begriffe jedoch eingebürgert haben, werden sie auch in dieser Arbeit weiter verwendet.
 - 2) Auf die formale Technik, die bei der Reduzierung des Modells angewendet wird, wird hier nicht näher eingegangen. Für eine ausführliche Darstellung und die Herleitung von Geldangebotsfunktionen siehe Barro, R., (1974), insbesondere Gleichung (21).
 - 3) Einige dieser Grössenordnungseinschränkungen werden in Kapitel 3 dieser Dissertation überprüft.

Da das Ziel dieser Untersuchung eine Analyse der Schweizerischen Geldpolitik in der Periode fixer Wechselkurse ist, drängt es sich deshalb auf, ein Geldangebotsmodell vom Typ Brunner-Meltzer zugrunde zu legen. Dabei werden vor allem die Arbeiten von Brunner und Meltzer (1968) sowie von Brunner (1973a) (1973b) verwendet. Im übrigen handelt es sich um ein Partialmodell, welches sich auf die Untersuchung des Finanzsektors der Volkswirtschaft beschränkt. Die Einflüsse des realen Sektors auf den Finanzsektor werden als exogen betrachtet.

Im folgenden geht es darum, in Abschnitt 2 die betrachteten Sektoren mit Hilfe von Bilanzidentitäten zu beschreiben. Abschnitt 3 bringt eine Definition der Monetären Basis. Abschnitt 4 befasst sich mit dem Verhalten von Publikum und Geschäftsbanken. In Abschnitt 5 werden die Geldangebots- und die Kreditangebotsfunktionen hergeleitet und in Abschnitt 6 die Aktivamärkte dargestellt.

2. DIE BETRACHTETEN SEKTOREN

Wir betrachten im folgenden die Bilanzidentitäten von fünf Sektoren: Schweizerische Nationalbank (inkl. Münzstätte des Bundes), Postchecksystem, Geschäftsbanken, Publikum und Ausland.

2.1 Schweizerische Nationalbank (inkl. Münzstätte)

Die Bilanz des Bundes und der Eidg. Münzstätte wird mit der Bilanz der Nationalbank konsolidiert. Der Grund dafür ist, dass die Münzhoheit in der Schweiz beim Bund liegt, die umlaufenden Münzen jedoch ebenfalls zur Monetären Basis gerechnet werden müssen.

Durch diese Konsolidierung ergibt sich folgende Bilanz, die wir im folgenden als SNB-Bilanz bezeichnen:

$$(1) \quad IR + BR + OM_1 + OM + Ue = C + RB + RP$$

Dabei bedeuten die Symbole:

IR = Währungsreserven der SNB (Gold, Devisen, ausl. Schatzanweisungen)

BR = Lombardvorschüsse

OM₁ = Diskontierte Wertpapiere

OM = Offenmarktportefeuille (Eigene Wertschriften minus Reskriptionen)

Ue = Uebrige Aktiva minus Uebrige Passiva

C = Basisgeld des Publikums (Noten, Münzen, Girokonto von Handel und Industrie bei der SNB)

RB = Basisgeld der Geschäftsbanken (Noten, Münzen, Girokonto der Banken bei der SNB, Mindestreserven, Sonderkonti Kreditzuwachsüberschreitungen)

RP = Basisgeld des Postchecksystems (Noten, Münzen)

Diese Bilanz der SNB kann noch etwas modifiziert werden bezüglich der Refinanzierungskredite der SNB an Geschäftsbanken. Wir fassen die Positionen BR und OM₁ zu einer Position Refinanzierungskredite zusammen:

$$(2) \quad IR + RF + OM + Ue = C + RB + RP$$

Dabei gilt:

$$RF = BR + OM_1$$

2.2 Postchecksystem

Das Postchecksystem wird im folgenden als eine Spezialbank behandelt. Die Einlagen des Publikums beim Postcheck werden im allgemeinen zur Geldmenge gerechnet. Aus diesem Grunde rechtfertigt es sich, das Postchecksystem gesondert zu behandeln und dessen Beitrag zum Geldangebot speziell zu analysieren.

Die Bilanz des Postchecksystems ergibt sich wie folgt:

$$(3) \quad RP + EAP = DPP + DPB$$

Die Symbole bedeuten:

EAP = Portefeuille (earning assets) des Postchecksystems ¹⁾

DPP = Einlagen des Publikums beim Postcheck

DPB = Einlagen der Geschäftsbanken beim Postcheck

2.3 Geschäftsbanken

Die konsolidierte Bilanz für sämtliche Geschäftsbanken ergibt sich wie folgt:

$$(4) \quad RB + DPB + FAB + DEA + OA = BR + D + TD + SD + FLB + OL$$

Für die Position RB (Basisgeld der Banken) kann folgende Aufspaltung vorgenommen werden:

$$(5) \quad RB = MRB + ERB$$

Die Symbole bedeuten folgendes:

MRB = Mindestreserven + Sonderkonti Kreditzuwachsüberschreitungen

ERB = Ueberschussreserven (Noten, Münzen, Girokonto bei der SNB)

DPB = Einlagen beim Postcheck

FAB = Auslandsanlagen

DEA = Portefeuille (domestic earning assets) der Banken ¹⁾

1) Die Grösse EAP in der Postcheckbilanz wird als Restposten errechnet.

OA	=	Uebrige Aktiva
BR	=	Lombardvorschüsse der SNB
D	=	Sichtdepositen
TD	=	Termindepositen
SD	=	Spardepositen
FLB	=	Auslandverbindlichkeiten
OL	=	Uebrige Passiva ²⁾

2.3.1 Die Erfassung der Diskontpolitik

Vom analytischen Standpunkt aus gesehen ist es günstig, wenn die Wirkungen der Diskont- und Lombardpolitik in einer einzigen Variablen isoliert werden. In der Bilanz der SNB wurde dies getan, indem die Variable RF definiert wurde.

In der Bilanz der Geschäftsbanken wird ein Lombardvorschuss der Notenbank in der Variablen BR erfasst. Wie wirkt sich aber die Diskontierung eines Wertpapiere in der Bankbilanz aus? Die Bank reduziert ihr Portefeuille DEA; gleichzeitig nehmen ihre Ueberschussreserven ERB zu. Die Diskontpolitik würde sich in dieser Art und Weise immer direkt auf die Position DEA, mit andern Worten direkt auf die Nachfrage der

1) Die Grösse DEA in der Bankbilanz umfasst: Wechsel, Geldmarktpapiere, Kontokorrent-Debitoren, Feste Vorschüsse und Darlehen, Kontokorrent-Debitoren an öffentlich-rechtliche Körperschaften, Hypothekenanlagen, Wertschriften und Dauernde Beteiligungen.

2) OA enthält: Bankgebäude, Andere Liegenschaften, Nicht einbezahltes Kapital, Saldo Gewinn- und Verlustrechnung.

OL enthält: Akzepte und Eigenwechsel, Hypotheken auf eigenen Liegenschaften, Kapital, Reserven, Saldo der Gewinn- und Verlustrechnung.

Banken nach inländischen Wertpapieren auswirken. Die Auswirkungen der Diskontpolitik würden dadurch verdeckt. Es wäre nicht mehr möglich zu unterscheiden, ob eine Veränderung von DEA aus einem Diskontgeschäft zwischen Banken und SNB oder aus einem Kreditgeschäft zwischen Banken und Publikum resultiert.

Aus diesem Grunde nehmen wir in der Bankbilanz eine Modifikation vor. Wir addieren auf beiden Seiten der Bilanz der Banken die Position OM_1 (diskontierte Wertpapiere bei der SNB):

$$(6) \quad \text{DEA} + OM_1 = \text{EAB}$$

$$(7) \quad \text{BR} + OM_1 = \text{RF}$$

Ein Diskontgeschäft zwischen Banken und SNB hat nun keinen Einfluss auf die neu definierte Grösse EAB, wohl aber auf die Position RF.

Die modifizierte Bankbilanz lautet nun:

$$(8) \quad \text{RB} + \text{DPB} + \text{FAB} + \text{EAB} + \text{OA} = \text{RF} + \text{D} + \text{TD} + \text{SD} + \text{FLB} + \text{OL}$$

2.4 Inländisches Publikum

Die Bilanzidentität für das inländische Publikum ergibt sich wie folgt:

$$(9) \quad \text{C} + \text{D} + \text{DPP} + \text{TD} + \text{SD} + \text{FAP} + \text{K} = \text{EAB} + \text{EAP} + \text{FLP} + \text{W}$$

Dabei gilt:

FAP = Auslandsanlagen

K = Bestand an Realkapital

FLP = Auslandverbindlichkeiten

W = Vermögen

2.5 Ausland

Die Beschreibung der Sektoren wird abgeschlossen mit einer Zahlungsbilanzgleichung.

$$(10) \quad IR = \int_{-\infty}^T CAB \, dt + (FLB - FAB) + (FLP - FAP)$$

wobei

CAB = Saldo der Leistungsbilanz (Ertragsbilanz)

Diese Terme können noch etwas zusammengefasst werden. Wir definieren für den Nettoauslandstatus der Banken bzw. des Publikums:

$$(11) \quad NFAB = FAB - FLB$$

$$(12) \quad NFAP = FAP - FLP$$

Somit ergibt sich für die Zahlungsbilanz:

$$(13) \quad IR = \int_{-\infty}^T CAB \, dt - NFAB - NFAP$$

3. DEFINITION VON MONETAERER BASIS UND GELDMENGE

3.1 Die monetäre Basis

Charakteristisch für die Brunner-Meltzer-Analyse der monetären Prozesse ist die Abbildung von Geldangebot und Kreditangebot auf die Monetäre Basis. Dieses Konzept wird im Prinzip bereits von Friedman/Schwartz in ihrer Analyse der monetären Geschichte Amerikas verwen-

det.¹⁾ Unter Basisgeld (auch Zentralbankgeld oder 'high powered money') versteht man dabei die von der Zentralbank (inkl. Staat) emittierten Zahlungsmittel. In Ländern mit entwickeltem finanziellem Sektor werden neben dem Basisgeld auch Zahlungsmittel verwendet, die von privaten Geschäftsbanken emittiert werden. Dieses Geschäftsbankengeld besteht aus den Sichtforderungen des Publikums gegenüber den Banken.

Es ist völlig klar, dass die vorhandene Menge an Basisgeld die Produktion von Geschäftsbankengeld limitiert. Einerseits müssen die Banken damit rechnen, dass das Publikum seine Sichtguthaben in Basisgeld umtauschen will. Die Banken werden deshalb eine gewisse Basisgeldreserve halten. Solange keine gesetzlichen Reservevorschriften für die Bank bestehen, bestimmt die Häufigkeit, mit welcher solche Transaktionen anfallen, sowie Alternativkosten (Zinsverlust auf Basisgeldreserve, Kosten bei Zahlungsunfähigkeit der Bank usw.) die Höhe der Basisgeldreserven. Daneben benötigen die Banken aber auch ein Aktivum um die offenen Positionen im Interbankenverkehr auszugleichen. Dies kann im Prinzip irgendein Aktivum sein, das die Banken nicht selber produzieren können (z.B. Edelmetall, staatl. Wertpapiere u.ä.). Im allgemeinen wird man jedoch jenes Aktivum wählen, welches die geringsten Transaktionskosten verursacht. In allen entwickelten Systemen der westlichen Welt dürfte dies Basisgeld sein.²⁾

Die Verwendung der Monetären Basis erscheint deshalb als sinnvolles Konzept der monetären Analyse unter gegebenen institutionellen Voraussetzungen. Balbach und Burger drücken dies so aus: "This leaves the monetary base as a useful concept in monetary systems which are characterized by the existence of fiat money, more than one money-creating institution, and fractional reserve banking." (Balbach and Burger, 1976, p. 2)

Bei der Herleitung der Monetären Basis in der Schweiz kann man von der Bilanz der Schweizerischen Nationalbank ausgehen:

1) Siehe Friedman, M., and Schwartz, A.J., (1963), Appendix B, pp. 776-808 über die "Proximate Determinants of the Nominal Stock of Money".

2) Für diesen Gedankengang siehe Balbach, A.B., and Burger, A.E., (1976), p. 3.

$$(14) \quad IR + RF + OM + Ue = C + ERB + MRB + RP$$

Die Monetäre Basis im Sinne von verfügbarem Zentralbankgeld besteht dabei aus dem Basisgeld des Publikums C, dem Basisgeld der Geschäftsbanken ERB und dem Basisgeld des Postchecksystems RP. Die Mindestreserven der Banken gehören nicht zur Monetären Basis, weil sie nicht verfügbar sind und dadurch auch nicht für die Konversion von Sichtdepositen des Publikums oder im Interbankenverkehr verwendet werden können.

Die Monetäre Basis kann deshalb von der Verwendungsseite her definiert werden als:

$$(15) \quad B = C + ERB + RP$$

Von der Entstehungsseite her definiert ergibt sich:

$$(16) \quad B = IR + RF + BD$$

wobei gilt:

$$(17) \quad BD = OM + Ue - MRB$$

Unter Verwendung der Zahlungsbilanzgleichung (13) kann (16) auch geschrieben werden als:

$$(18) \quad B = \int_{-\infty}^T CAB \, dt - NFAB - NFAP + RF + BD$$

Dabei sind die kumulierten Salden der Leistungsbilanz CAB als exogen bezüglich der laufenden monetären Prozesse zu betrachten. Die Variable BD erfasst approximativ das geldpolitische Verhalten der SNB, insoweit es sich um Offenmarktoperationen und Mindestreservpolitik handelt. Die übrigen Variablen NFAB, NFAP und RF werden vom Verhalten der Zentralbank, der Geschäftsbanken und des Publikums bestimmt und müssen durch entsprechende Verhaltensfunktionen beschrieben werden.

3.2 Die bereinigte Monetäre Basis (unborrowed base)

Aus der Entstehungsdefinition der Monetären Basis geht hervor, dass neben den Währungsreserven IR und der Geldpolitikvariablen BD auch die Refinanzierungskredite RF die Monetäre Basis beeinflussen. In diesen Refinanzierungskrediten der Notenbank an die Geschäftsbanken sind Diskont- und Lombardkredite sowie kurzfristige Swap-Finanzierungshilfen enthalten. Es ist eine der Charakteristiken der Schweizerischen Geldversorgung, dass diesen Notenbankkrediten längerfristig relativ geringe Bedeutung bei der Schaffung von Basisgeld zukommt. Der weitaus grösste Teil der Monetären Basis dürfte durch den Kauf von ausländischen Devisen durch die Schweizerische Nationalbank entstanden sein.

In der kürzerfristigen Betrachtung zeigt sich jedoch, dass die Refinanzierungskredite weitgehend dazu dienen, die Geschäftsbanken über die sogenannten geldwirtschaftlichen Spitzentermine zu Mitte und Ende eines jeden Jahres, etwas weniger ausgeprägt auch zu Ende März und Ende September, mit kurzfristiger Liquidität zu versorgen.

Da wir nicht an diesen Aspekten des kurzfristigen Liquiditätsmanagements interessiert sind, hat es wenig Sinn, die Variable RF in der Basisdefinition zu belassen. Wir konzentrieren uns bei der Analyse der Monetären Basis stattdessen auf den Einfluss der Währungsreserven IR verglichen mit dem Einfluss der Geldpolitikvariablen BD. Als Bereinigte Monetäre Basis definieren wir deshalb:

$$(19) \quad UB = IR + BD \quad \text{Entstehung}$$

$$(20) \quad UB = C + ERB + RP - RF \quad \text{Verwendung}$$

Dieser Begriff der Basis entspricht im übrigen auch dem Konzept der "unborrowed base" oder "unborrowed reserves", wie er vor allem in empirischen Analysen für die USA Verwendung findet.¹⁾

¹⁾ Siehe z.B. das Modell von Teigen, R.L., (1969), für den Finanzsektor der USA, insbesondere Gleichung (12).

Diese Korrektur der Monetären Basis hat natürlich zur Folge, dass der Multiplikator die Einflüsse des Refinanzierungsverhaltens auffängt, und enthebt uns selbstverständlich nicht der Notwendigkeit, für RF eine Verhaltensfunktion zu formulieren.

3.3 Die Geldmenge

Bei der Geldmenge konzentrieren wir unsere Analyse auf das Aggregat M_1 . Dabei können wir uns an die Definition der Schweizerischen Nationalbank halten, die M_1 definiert als:

$$(23) \quad M = C + D + DPP$$

4. VERHALTENSFUNKTIONEN

Im folgenden werden nun für die Geschäftsbanken, das Postchecksystem und das Publikum Verhaltensfunktionen festgelegt. Diese Verhaltensfunktionen sind, sowohl was die berücksichtigten Argumente als auch was das Vorzeichen der ersten partiellen Ableitung betrifft, als Hypothesen zu betrachten.

4.1 Die Geschäftsbanken

Für die Geschäftsbanken gilt folgende Bilanzidentität:

$$(24) \quad MRB + ERB + DPB + FAB + EAB + OA = RF + D + TD + SD + FLB + OL$$

4.1.1 Mindestreserven

In der betrachteten Zeitperiode hat die Schweizerische Nationalbank Mindestreserven weitgehend in Form von Pauschalbeträgen eingefordert. Dazu gehören etwa die Girorechnungen mit vorübergehender zeitlicher Bindung von 1961 bis 1966 oder auch die von der SNB verlangten Strafzahlungen infolge von Kreditzuwachsüberschreitungen der Geschäftsbanken. Erst seit Mitte 1971 werden Mindestreserven mit abgestuften Sätzen auf den Verbindlichkeiten der Banken gegenüber Inländern und Ausländern erhoben. Für die Position MRB ergibt sich somit:

$$(25) \quad MRB = r_i (D + TD + SD) + r_f FLB + SO$$

Für die Symbole gilt dabei:

r_i = durchschnittlicher Reservesatz auf Inlandsverbindlichkeiten

r_f = durchschnittlicher Reservesatz auf Auslandsverbindlichkeiten

SO = pauschal eingeforderte Mindestreserven

Für den totalen, durchschnittlichen Mindestreservesatz r_1 gilt somit folgendes:

$$(26) \quad r_1 = \frac{MRB}{D + TD + SD + FLB}$$

oder

$$(27) \quad r_1 = r_i \frac{D + TD + SD}{D + TD + SD + FLB} + r_f \frac{FLB}{D + TD + SD + FLB} + SO \frac{1}{D + TD + SD + FLB}$$

Dabei werden die Variablen r_i , r_f und SO als politisch bestimmte Größen betrachtet. In Wirklichkeit sind natürlich die beiden Reservesätze r_i und r_f wiederum gewogene arithmetische Mittel von weiteren, je nach Depositenart aufgegliederten Mindestreservesätzen.

4.1.2 Ueberschussreserven

Die beiden Positionen ERB und DPB können als die eigentlichen Ueberschussreserven der Banken angesprochen werden. Wir gehen davon aus, dass die Banken ihre Ueberschussreserven in einem bestimmten Verhältnis zum gesamten Einlagevolumen der Inländer ($D + TD + SD$) halten. Dieses Verhältnis ist nicht etwa konstant, sondern reagiert systematisch auf die Veränderung bestimmter Variablen, insbesondere Zinsvariablen.

Für ERB gilt:

$$(28a) \quad ERB = e_1 (D + TD + SD)$$

$$(28b) \quad e_1 = e_1(i, i^*, \delta)$$

$$e_{11} < 0, \quad e_{12} < 0, \quad e_{13} < 0 \quad 1)$$

Ein hoher Zinssatz am inländischen Kreditmarkt (i) bzw. ein hoher Zinssatz am ausländischen Kreditmarkt (i^*) verursachen den Banken relativ hohe Opportunitätskosten, sodass aus diesem Grunde wenig Ueberschussreserven gehalten werden. Falls andererseits die Nationalbank ihren Diskontsatz (δ) senkt, entstehen den Banken relativ geringe Kosten bei der Beschaffung von Zentralbankgeld, sodass sie ihre eigenen Reserven verringern können.

Für die Postcheckguthaben der Banken, die ein enges Substitut zu den Ueberschussreserven ERB sein dürften, kann eine zur Gleichung (28) identische Verhaltensfunktion formuliert werden:

1) Die Bezeichnungen wie z.B. e_{1i} stehen für die 1. partielle Ableitung der e_1 -Funktion nach der i -ten Variable.

$$(29a) \quad \text{DPB} = e_2 (\text{D} + \text{TD} + \text{SD})$$

$$(29b) \quad e_2 = e_2 (i, i^*, \delta)$$

$$e_{21} < 0, \quad e_{22} < 0, \quad e_{23} > 0$$

4.1.3 Refinanzierung

Die gesamte Kreditaufnahme der Banken bei der Nationalbank wird erfasst durch die Variable RF. Wir formulieren eine Verhaltensfunktion:

$$(30a) \quad \text{RF} = b (\text{D} + \text{TD} + \text{SD})$$

$$(30b) \quad b = b(i, i^*, \delta)$$

$$b_1 > 0, \quad b_2 > 0, \quad b_3 < 0$$

Die Nachfrage der Banken nach Refinanzierungskrediten RF reagiert negativ auf die Kosten δ der Kreditaufnahme und positiv auf die Veränderung des inländischen und des ausländischen Zinssatzes. Je höher i und i^* , desto mehr finanzielle Mittel werden sich die Banken bei der Nationalbank beschaffen und an den Kreditmärkten zinstragend anlegen.

4.1.4 Auslandanlagen

Die Nachfrage der Banken nach Auslandaktiva FAB wird mit folgender Verhaltensfunktion erfasst:

$$(31a) \quad \text{FAB} = f \text{ FLB}$$

$$(31b) \quad f = f(i, i^*)$$

$$f_1 < 0, \quad f_2 > 0$$

Wir gehen davon aus, dass die Banken ihre Auslandaktiva in einem bestimmten Verhältnis zu ihren Auslandverbindlichkeiten halten und dass dieses Verhältnis systematisch auf bestimmte Variablen, im wesentlichen auf die inländischen und ausländischen Zinssätze, reagiert.

Bei der Begründung der Hypothesen bezüglich dem Vorzeichen der 1. partiellen Ableitung der einzelnen Einflussfaktoren können ganz analoge Überlegungen wie bei den vorstehend aufgeführten Verhaltensfunktionen angestellt werden.

4.1.5 Die übrigen Aktiva und Passiva

Als Restgrösse wird folgendes Verhältnis eingeführt:

$$(32) \quad OL - OA = o \cdot D$$

Variationen dieses Parameters o werden im Rahmen dieses Modells nicht erklärt, sondern als exogen betrachtet.

4.1.6 Das Angebot von Sicht-, Termin-, Spareinlagen und Auslandverbindlichkeiten

In den vorangegangenen Abschnitten wurde das Verhalten der Banken bezüglich der Aktivseite ihrer Bilanz beschrieben. Das Angebotsverhalten der Banken bezüglich der Einlagen auf ihrer Passivseite kann mit Preissetzungsfunktionen erfasst werden.

Für die im Modell behandelten Einlagearten werden 4 Preissetzungsfunktionen angegeben:

$$(33) \quad i^d = i^d(i, i^*) \quad \text{Vergütung für Sichtdepositen}$$

$$(34) \quad i^t = i^t(i, i^*) \quad \text{Vergütung für Termindespositen}$$

$$(35) \quad i^s = i^s(i, i^*) \quad \text{Vergütung für Spardepositen}$$

Die ersten partiellen Ableitungen dieser Funktionen bezüglich i und i^* werden sämtliche als positiv angenommen.

Die Zinsvergütung der Geschäftsbanken auf Auslandverbindlichkeiten i^f wurde während bestimmter Perioden von der Nationalbank durch gesetzliche Verordnungen festgesetzt (Verordnung über die Verzinsung ausländischer Gelder). Wir unterstellen daher, dass i^f in Perioden mit solchen Verzinsungsvorschriften für Auslandverbindlichkeiten ein politisch bestimmter Parameter ist, in Perioden ohne solche Vorschriften ebenfalls von den Aktivzinssätzen der Banken bestimmt wird:

$$(36a) \quad i^f = i^f(i, i^*) \quad \text{Vergütung für Auslandverbindlichkeiten in Perioden ohne Verzinsungsvorschriften}$$

$$(36b) \quad i^f = i_a^f \quad \text{Vergütung für Auslandverbindlichkeiten in Perioden mit Verzinsungsvorschriften}$$

i_a^f ist dabei der von der SNB verordnete Zinssatz auf Auslandverbindlichkeiten. Die ersten partiellen Ableitungen der Funktion (36a) werden wieder positiv postuliert.

4.2 Das Postchecksystem

Für das Postchecksystem wurde in Abschnitt 2.2 folgende Bilanzidentität formuliert:

$$(3) \quad RP + EAP = DPP + DPB$$

Für die Nachfrage des Postchecks nach Reserven RP nehmen wir an, dass diese in einem bestimmten Verhältnis zum gesamten Einlagevolumen (DPP + DPB) gehalten werden.

$$(37a) \quad RP = e_3 (DPP + DPB)$$

$$(37b) \quad e_3 = e_3(i), \quad e_{31} < 0$$

Gleichung (37b) formuliert die Hypothese, dass der Reservequotient e_3 des Postchecksystems negativ vom inländischen Zinssatz abhängig ist.

Neben der Nachfrage nach Reserven tritt das Postchecksystem auch als Anbieter von Postcheckdepositen auf. Wir unterstellen, dass den Inhabern von Postcheckguthaben eine Art (implizite) Zinsvergütung (z. B. in Form von Dienstleistungen) zuteil wird. Das Postchecksystem ist bereit, bei einer gegebenen Höhe dieser Zinsvergütung die gesamte Nachfrage nach Postcheckeinlagen zu befriedigen. Im weiteren nehmen wir an, dass diese Zinsvergütung auf Postcheckeinlagen exogen vorgegeben und unabhängig vom laufenden monetären Prozess ist. Da diese Passivzinsen des Postchecks nicht als geldpolitische Instrumente eingesetzt werden und auch sonst die monetären Prozesse kaum beeinflussen dürften, werden sie im Modell nicht explizit berücksichtigt.

4.3 Das Publikum

Die Aufteilung des Vermögens des Publikums auf die einzelnen Aktivaarten wird determiniert durch die verschiedenen Ertragsraten dieser Aktiva. Dem Publikum steht neben einer Reihe von Finanzaktiva auch Realkapital als Anlagemöglichkeit offen. Es gilt also, im Modell neben den Zinssätzen auf Finanzaktiva auch die Ertragsrate auf Realkapital als Einflussgrösse zu berücksichtigen. Brunner und Meltzer beschreiben in

ihren Modellen die Rendite auf Realkapital wie folgt: (Brunner, 1973a, p. 135)

$$(38) \quad r_k = ER \frac{p}{P}$$

wobei

r_k = Rendite auf Realkapital

ER = erwarteter Nettoertrag aus Realkapital pro Einheit Realkapital

p = Outputpreisniveau

P = Preis des Realkapitals ¹⁾

Unter der Annahme, dass die Schwankungen von r_k weitgehend von ER und P dominiert werden, kann die Rendite auf Realkapital allein mit diesen beiden Variablen unter Vernachlässigung des Outputpreisniveaus

1) Die Gleichung (38) beschreibt nichts anderes als die Beziehung zwischen Ertragsrate und Preis eines Aktivums. Herleiten lässt sich diese Beziehung etwa aus folgender Überlegung:

$$P K = p n \int_0^{\infty} e^{(-r_k t)} dt$$

wobei

n = erwarteter Nettoertrag aus Realkapital

Für ER gilt dann:

$$ER = \frac{n}{K}$$

Auflösen des Integrals ergibt:

$$P K = p n \frac{1}{r_k}$$

oder

$$r_k = \frac{p}{P} ER$$

beschrieben werden. Der Realkapitalpreis P und die erwartete Rendite auf Realkapital ER erfassen also in den Verhaltensfunktionen des Publikums den Einfluss der Realkapitalrendite.

Die Verhaltensfunktionen des Publikums, die im folgenden beschrieben werden, sind wiederum, sowohl was die betrachteten Argumente als auch was die Vorzeichen der ersten partiellen Ableitungen betrifft, als Hypothesen zu betrachten.

4.3.1 Die Allokationsparameter

$$(39a) \quad C = k_1 D$$

$$(39b) \quad k_1 = k_1(i, i^d, i^t, i^s)$$

$$k_{11} \leq 0, \quad k_{12} < 0, \quad k_{13} \leq 0, \quad k_{14} < 0$$

$$k_1 = \text{Bargeldquotient}$$

$$(40a) \quad TD = t D$$

$$(40b) \quad t = t(i, i^d, i^t, i^s, Y, P, ER)$$

$$t_1 < 0, \quad t_2 < 0, \quad t_3 > 0, \quad t_4 < 0, \quad t_5 > 0, \quad t_6 > 0, \quad t_7 < 0$$

$$t = \text{Zeitdepositenquotient}$$

$$Y = \text{reales Sozialprodukt}$$

$$P = \text{Preis des Realkapitals}$$

$$ER = \text{erwartete Rendite auf Realkapital}$$

$$(41a) \quad SD = s D$$

$$(41b) \quad s = s(i, i^d, i^t, i^s, Y, P, ER)$$

$$s_1 < 0, s_2 < 0, s_3 < 0, s_4 > 0, s_5 > 0, s_6 > 0, s_7 < 0$$

s = Spardepositenquotient

$$(42a) \quad FLB = q D$$

$$(42b) \quad q = q(i, i^*, i^f, i^d, i^t, i^s, P, ER, Y)$$

$$q_1 < 0, q_2 < 0, q_3 < 0, q_4 < 0, q_5 < 0, q_6 > 0,$$

$$q_7 < 0, q_8 > 0, q_9 < 0$$

q = Auslandeinlagenquotient

$$(43a) \quad DPP = k_2 D$$

$$(43b) \quad k_2 = k_2(i, i^d, i^t, i^s)$$

$$k_{21} < 0, k_{22} < 0, k_{23} > 0, k_{24} < 0$$

k_2 = Postcheckeinlagenquotient

4.3.2 Der Kapitalverkehr mit dem Ausland

In der Gleichung (11) dieses Modells wurde die Variable NFAP für den Bestand an Nettoauslandforderungen des Publikums eingeführt. Es wurde bereits erwähnt, dass dieser Term eine endogene Grösse ist:

$$(44) \quad \text{NFAP} = \text{NFAP}(i, i^*)$$

$$\text{NFAP}_1 < 0, \text{NFAP}_2 > 0$$

Die Hypothese (44) besagt lediglich, dass der Kapitalverkehr mit dem Ausland von den in- und ausländischen Zinssätzen abhängig ist: bei fallendem Inlandszinssatz bzw. steigendem Auslandszinssatz wird Kapital ins Ausland exportiert, d.h. die Nettoauslandsanlagen des Publikums nehmen zu.

5. HERLEITUNG DER MULTIPLIKATOREN

Die in Abschnitt 4 dargelegten Verhaltensfunktionen reichen aus, um die Geldangebots- und die Kreditangebotsfunktion herzuleiten. Zu diesem Zweck wird die Bilanz der Geschäftsbanken mit der Bilanz des Postchecks konsolidiert:

$$(45) \quad \text{ERB} + \text{RP} + \text{MRB} + \text{FAB} + \text{E} + \text{OA} = \text{RF} + \text{D} + \text{DPP} + \text{TD} + \text{SD} + \text{FLB} + \text{OL}$$

wobei gilt

$$\text{E} = \text{EAB} + \text{EAP} .$$

Dabei bezeichnet E das Kreditangebot, d.h. die vom Postchecksystem und von den Geschäftsbanken gewünschte Höhe an inländischen Aktiva in Form von Darlehen und Wertpapieren. Unter Verwendung der in

Abschnitt 4 formulierten Verhaltensfunktionen können wir für das Kreditangebot E^S auch schreiben:

$$(46) \quad E^S = [(b - e_1 - e_3 e_2 - r_1 + 1)(1 + t + s) + k_2(1 - e_3) + q(1 - f - r_1) + o] D$$

Gleichzeitig lässt sich die Bereinigte Monetäre Basis darstellen als:

$$(47) \quad UB = \{ k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3 [k_2 + e_2(1 + t + s)] \} D$$

Unter Verwendung dieser beiden Gleichungen kann das Kreditangebot E^S in Bezug zur Monetären Basis UB gesetzt werden:

$$(48) \quad E^S = a UB$$

wobei für den Kreditangebotsmultiplikator a gilt:

$$(49) \quad a = \frac{(b - e_1 - e_3 e_2 - r_1 + 1)(1 + t + s) + k_2(1 - e_3) + q(1 - f - r_1) + o}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3 [k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

Für die Herleitung des Geldangebots konsolidiert man die Bilanz (45) mit der Bilanz der SNB. Unter Berücksichtigung der Definition für die Bereinigte Monetäre Basis ergibt sich:

$$(50) \quad UB + MRB + FAB + E + (OA - OL) - TD - SD - FLB = C + D + DPP = M^S$$

Unter Verwendung der Allokationsparameter k_1 und k_2 kann man für das Geldangebot M^S auch schreiben:

$$(51) \quad M^S = (1 + k_1 + k_2) D$$

Zusammen mit der Gleichung (47) kann damit auch das Geldangebot in Beziehung zur Monetären Basis gesetzt werden:

$$(52) \quad M^s = m \text{ UB}$$

wobei für m gilt:

$$(53) \quad m = \frac{1 + k_1 + k_2}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3 [k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

6. DIE AKTIVAMAERKTE

Im vorigen Abschnitt wurden die Angebotsfunktionen für Geld und Kredit beschrieben. Diesen Angebotsfunktionen müssen jetzt noch zwei Nachfragefunktionen gegenübergestellt werden. Im folgenden werden deshalb für die Kreditnachfrage E^d und die Geldnachfrage M^d des Publikums Hypothesen formuliert.

6.1 Die Kreditnachfrage

Der Kreditmarkt wird in diesem Modell aufgefasst als ein Markt für Bankdarlehen und für Wertpapiere. Die Nachfrage des inländischen Publikums nach Kredit - als Nettogrösse definiert - besteht demzufolge aus der Nachfrage nach Bankdarlehen abzüglich die Nettonachfrage (= Nachfrage minus Angebot) nach inländischen Wertpapieren:

$$(54) \quad E_p^d = LD - IDD$$

Für die Symbole gilt:

E_p^d = Kreditnachfrage des inländischen Publikums

LD = Nachfrage des inländischen Publikums nach Bankdarlehen

IDD = Nettonachfrage des inländischen Publikums nach Wertpapieren

Neben dem inländischen Publikum treten auch Ausländer als Kreditanbieter und der Staat als Kreditnachfrager auf, sodass für die Gesamtnachfrage am inländischen Kreditmarkt geschrieben werden kann:

$$(55) \quad E^d = LD - IDD - IFD + S$$

Für die Symbole gilt:

IFD = Nettonachfrage der Ausländer nach inländischen Wertpapieren

S = Angebot des Staates an Wertpapieren

Die Hypothese bezüglich der Kreditnachfrage E^d kann durch die folgende Verhaltensfunktion beschrieben werden:

$$(56) \quad E^d = E^d(i - \pi, i^*, Y, S, P, ER)^1)$$

$$E_{1,5}^d < 0, \quad E_{2,3,4,6}^d > 0$$

π = erwartete Inflationsrate des Outputpreisniveaus

1) Die Verhaltensfunktion (56) für das Aggregat E^d muss natürlich übereinstimmen mit den Hypothesen, welche für die einzelnen Komponenten bestehen. Die Verhaltensfunktion für E^d ist entstanden aus folgenden Hypothesen für die einzelnen Komponenten:

$$LD = LD(i - \pi, Y, P, ER)$$

- + - +

$$IDD = IDD(i - \pi, Y, P, ER)$$

- + + -

$$IFD = IFD(i, i^*)$$

+ -

(Fortsetzung siehe nächstfolgende Seite.)

6.2 Die Geldnachfrage

Geld wird in diesem Modell definiert als

$$M = C + D + \text{DPP}$$

Für die Nachfrage des inländischen Publikums nach Geld formulieren wir die folgende Verhaltensfunktion:

$$(57) \quad M^d = M^d(i, i^*, Y, p, P, ER)$$

$$M_{1,2,6}^d < 0, \quad M_{3,4,5}^d > 0$$

6.3 Die Gleichgewichtsbedingungen

Das Gleichgewicht am Geld- und Kreditmarkt kann nun beschrieben werden durch die folgenden zwei Bedingungen:

$$(58) \quad M^s = M^d$$

$$(59) \quad E^s = E^d$$

(Fortsetzung Fussnote 1) der vorangehenden Seite)

Dabei gilt es zu beachten, dass

$$\frac{\partial E^d}{\partial Y} > 0$$

nur gilt unter der Annahme

$$\frac{\partial LD}{\partial Y} > \frac{\partial IDD}{\partial Y}$$

Die Angebotsfunktionen für Geld und für Kredit wurden in Abschnitt 5 als Multiplikatorbeziehungen (48) und (52) hergeleitet. Dabei ergibt sich, dass die Multiplikatoren a und m von den Allokationsparametern der Banken, des Postchecks und des Publikums determiniert werden. Es gilt allerdings zu berücksichtigen, dass diese Allokationsparameter ihrerseits wieder von bestimmten Variablen, insbesondere Zinsvariablen, abhängig sind. Die Geldangebots- und die Kreditangebotsfunktion kann somit auch geschrieben werden:

$$(60) \quad M^S = m(i, i^*, \delta, P, ER, Y) \quad UB$$

$$m_{1,2,5} > 0, \quad m_{3,4,6} < 0$$

$$(61) \quad E^S = a(i, i^*, \delta, P, ER, Y) \quad UB$$

$$a_{1,4,6} > 0, \quad a_{2,3,5} < 0$$

Für die Herleitung der Hypothesen über die Vorzeichen der ersten partiellen Ableitungen der Multiplikatoren siehe Appendizes A2 und A3. Die bereinigte Monetäre Basis UB ist gemäss (19) definiert als:

$$(19) \quad UB = IR + BD$$

Für die Währungsreserven IR gilt gemäss (13)

$$(13) \quad IR = \int_0^T CAB \, dt - NFAB - NFAP$$

Unter Verwendung der Gleichung (31), (42) und (44) kann für die Währungs-

reserven auch geschrieben werden: ¹⁾

$$(62) \quad IR = \int_{-\infty}^T CAB \, dt - NFAB(i, i^*) - NFAP(i, i^*)$$

$$NFAB_1 < 0, NFAB_2 > 0, NFAP_1 < 0, NFAP_2 > 0$$

7. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Modell beschreibt, in enger Anlehnung an ein Brunner-Meltzer-Geldangebotsmodell, die monetären Prozesse in der Schweiz für die Periode fixer Wechselkurse.

Im Ueberblick kann das Modell durch die folgenden Gleichungen beschrieben werden:

$$(63) \quad a(i, i^*, \delta, P, ER, Y) UB = E^d(i - \pi, i^*, P, ER, Y, S)$$

$$(64) \quad m(i, i^*, \delta, P, ER, Y) UB = M^d(i, i^*, P, ER, p, Y)$$

1) Für NFAB kann unter Verwendung der Gleichungen (31) und (42) geschrieben werden:

$$NFAB = q(f - 1) D$$

D kann mit Hilfe der Gleichungen (39) und (57) substituiert werden:

$$NFAB = q(f - 1) \frac{M^d}{1 + k_1}$$

Die Darstellung von NFAB als Funktion der in- und ausländischen Zinssätze impliziert die Hypothese, dass der Term NFAB im wesentlichen von i und i^* dominiert wird, und die übrigen Einflussfaktoren nicht ins Gewicht fallen.

$$(19) \quad UB = IR + BD$$

$$(62) \quad IR = \int_{-\infty}^T CAB \, dt - NFAB(i, i^*) - NFAP(i, i^*)$$

Diese vier Gleichungen bestimmen vier endogene Variable, nämlich i , P , UB und IR . Die übrigen Variablen, nämlich i^* , ER , Y , p , π , S , BD , δ , $\int_{-\infty}^T CAB \, dt$ werden als exogen betrachtet.

Zwei wesentliche Annahmen in diesem Modell führen dazu, dass die relativen Preise i und P trotz der Offenheit der Volkswirtschaft bei fixen Wechselkursen von den exogenen Variablen des Modells beeinflusst werden können. Im Modell wird einerseits unterstellt, dass inländische und ausländische Finanzaktiva zwar über die Grenzen eines Landes hinweg handelbar, aber keineswegs vollständige Substitute sind. Unmittelbare Implikation dieser Annahme ist die Tatsache, dass im Modell sowohl i als auch i^* auftreten und diese beiden Zinssätze nicht notwendigerweise gleich sind. Im Falle perfekter Substitutionsbeziehungen zwischen in- und ausländischen Finanzaktiva müsste $i = i^*$ sein und das Modell würde die klassischen Ergebnisse bezüglich der Wirksamkeit geld- und fiskalpolitischer Massnahmen liefern (Mundell, 1968, pp. 251-271).

Andererseits wird im Modell mit der Annahme gearbeitet, dass Realkapital ein nicht gehandeltes Gut ist.

Diese beiden Annahmen führen dazu, dass - wie die komparative Statik in Appendix A4 zeigt - die relativen Preise i und P durchaus durch die Geldpolitik und andere exogene Ereignisse beeinflusst werden können. Allerdings muss diese Aussage auf die kurze Frist beschränkt werden (Brunner, 1973a, p. 156). Dieses Modell ist als kurzfristiges Modell konzipiert. Die Wirkungen von veränderten relativen Preisen auf den realen Sektor und dessen Rückwirkungen werden im Modell nicht analysiert.

Im ganzen stellt das Brunner-Meltzer-Geldangebotsmodell durch die spezifische Modellierung der Substitutionsbeziehungen der in- und

ausländischen Finanzaktiva einen alternativen Erklärungsansatz dar, welcher die klassischen Ergebnisse, wie sie von Mundell (1968) zusammengefasst wurden, etwas differenziert und deshalb die Wirklichkeit wesentlich besser abbildet.

II. DIE ENTWICKLUNG DER GELD- UND KREDITMENGE 1951 - 1972

1. EINLEITUNG

In der Diskussion um die konjunkturpolitische Steuerung einer Volkswirtschaft konnte in den letzten Jahren eine bedeutende Renaissance der Geldpolitik beobachtet werden. Kontrolle der Geldmenge, unter Einhaltung einer vorgegebenen Wachstumsrate, wird heute von einer Reihe von Zentralbanken, darunter auch der Schweizerischen Nationalbank, angewendet.

Dieser Eindruck der Dominanz der monetären Stabilisierungspolitik darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Wiederbelebung und Weiterentwicklung von zum Teil sehr alten ökonomischen Ideen relativ jung ist. Es muss daran erinnert werden, dass noch 1959 im berühmten britischen Radcliffe-Report (Report of the Committee on the Working of the Monetary System, 1959) der Geldpolitik praktisch keine Bedeutung zugemessen wurde.

In den letzten Jahren hat sich diese Lehrmeinung drastisch geändert. Die Formel "money matters" wird heute, wenn man von einigen verspäteten Nachfolgern der Liquiditätstheoretiker absieht,¹⁾ allgemein akzeptiert.²⁾ Dagegen ist die Diskussion über spezifische Fragestellungen noch in vollem Gang. Zu diesen spezifischen Fragestellungen gehören z.B. das Problem der relativen Stärke von monetären und anderen exogenen Impulsen auf die Wirtschaftsaktivität³⁾ oder die Möglichkeiten der Geldmengenkontrolle.

Diesem letzteren Punkt ist Abschnitt 3 in diesem Kapitel gewidmet. Wie in Kapitel I gezeigt wurde, kann das Geldangebot dargestellt werden

1) Siehe z.B. Ketterer, K.H., (1975), p. 83 ff.

2) Siehe z.B. Modigliani, F., (1977).

3) Vgl. dazu etwa die Diskussion um ökonometrische Modelle vom "St. Louis-Typ".

als Produkt aus Monetärer Basis und Geldangebotsmultiplikator. Für die Wachstumsrate der Geldmenge lässt sich dann schreiben:

$$(1) \quad \hat{M} = \hat{m} + \hat{U}B \quad **)$$

oder unter Berücksichtigung der Definitionsgleichung für UB (siehe Gleichung (19) in Kapitel I):

$$(2) \quad \hat{M} = \hat{m} + \hat{I}R + \hat{B}D$$

Mit Hilfe der Gleichung (2) ist es möglich, die Geldmengenvariationen auf einzelne Komponenten aufzuspalten. Im Multiplikator m drückt sich das Allokationsverhalten von Banken und Publikum aus. Unter einem System fixer Wechselkurse bestimmen die Determinanten der Zahlungsbilanz die Höhe der Währungsreserven IR bei der Nationalbank. In der Variablen BD schliesslich kommt die von der SNB verfolgte Geldpolitik zum Ausdruck.

Es muss allerdings beachtet werden, dass diese Komponenten des Geldmengenwachstums lediglich sogenannte "proximate determinants" darstellen,²⁾ welche für sich allein genommen die Variationen der Geldmenge nicht erklären können. Man vernachlässigt dabei sowohl die Einflüsse der Geldnachfrage als auch die Bestimmungsfaktoren der einzelnen Basis- und Multiplikatorbestandteile. Die dargelegte Aufspaltung ist deshalb eher als ein nützliches Analyseinstrument zu betrachten, welches die Untersuchung der zugrundeliegenden ökonomischen Faktoren erleichtert. Dieser Ansatz wurde vor allem für die USA mit Erfolg angewendet, so etwa in den klassischen Werken von Friedman/Schwartz (1963) und Cagan (1965).

In Kapitel I wurde auch für das Kreditangebot eine Multiplikatorbeziehung hergeleitet, die - in Analogie zu den Gleichungen (1) und (2) -

1) Für die Definition des Symbols " $\hat{}$ " siehe Appendix A5.

2) Siehe z.B. die Ausführungen bei Cagan, P., (1965), p. 13.

für eine Aufspaltung des Kreditmengenwachstums herangezogen werden kann. Es gilt:

$$(3) \quad \hat{E} = \hat{a} + \hat{U}B$$

und

$$(4) \quad \hat{E} = \hat{a} + \hat{I}R + \hat{B}D$$

Die Variable BD erfasst bekanntlich (siehe Kapitel I, S. 11) die Geldpolitik der SNB, insofern diese Offenmarktoperationen und Mindestreservepolitik betrifft. In der betrachteten Zeitperiode sind jedoch eine ganze Reihe von geldmengenpolitisch motivierten Massnahmen erlassen worden, die auf eine Beeinflussung des Kreditmarktes ausgerichtet waren (Kreditzuwachsbegrenzung). Dabei muss abgeklärt werden, ob und in welchem Ausmass Massnahmen wie Kreditzuwachsbegrenzung die Kreditmenge eher im Aggregat oder in der Struktur beeinflussen. Dieser Analyse der Kreditexpansion ist der Abschnitt 4 gewidmet.

Neben der Analyse der Geldmengen- und Kreditmengenentwicklung ist es auch möglich, die Beiträge der einzelnen Sektoren (Nationalbank, Banken, Postcheck) zu untersuchen. Die empirische Analyse dieses Problems wird in Abschnitt 5 dieses Kapitels vorgenommen.

Bevor wir uns jedoch diesen Detailanalysen zuwenden, soll versucht werden, das zyklische Verhalten der Geld- und der Kreditmenge im Ueberblick darzustellen.

2. DAS ZYKLISCHE VERHALTEN VON GELDMENGE UND KREDITMENGE

Die wirtschaftliche Entwicklung der Schweiz in der Nachkriegszeit wurde geprägt durch einen starken Wachstumstrend, der von zum Teil recht kräftigen zyklischen Schwankungen der wirtschaftlichen Aktivitäten überlagert wurde. Wenn man die Konjunkturzyklen an den Veränderungen

in der Wachstumsrate des realen Bruttosozialproduktes zu Marktpreisen misst, dann ergeben sich mindestens die fünf folgenden Zyklen:¹⁾

1. Zyklus von 1946 - 1949
2. Zyklus von 1949 - 1952
3. Zyklus von 1952 - 1958
4. Zyklus von 1958 - 1967
5. Zyklus von 1967 - 1975

Beim Versuch, diese Konjunkturzyklen der Geldmengenentwicklung gegenüberzustellen, ergibt sich ein für die Schweiz nur zu bekanntes Datenproblem: Während die Geldmengenstatistik ab 1950 monatlich ausgewiesen wird, sind die Daten der Sozialproduktstatistik nur in jährlicher Periodizität verfügbar. Um trotzdem einige Vergleiche anstellen zu können, wurde das reale Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen interpoliert.²⁾ Dadurch wird es möglich, in Fig. 1 der Wachstumsrate der Geldmenge M_1 die Wachstumsrate des realen BSP gegenüberzustellen.

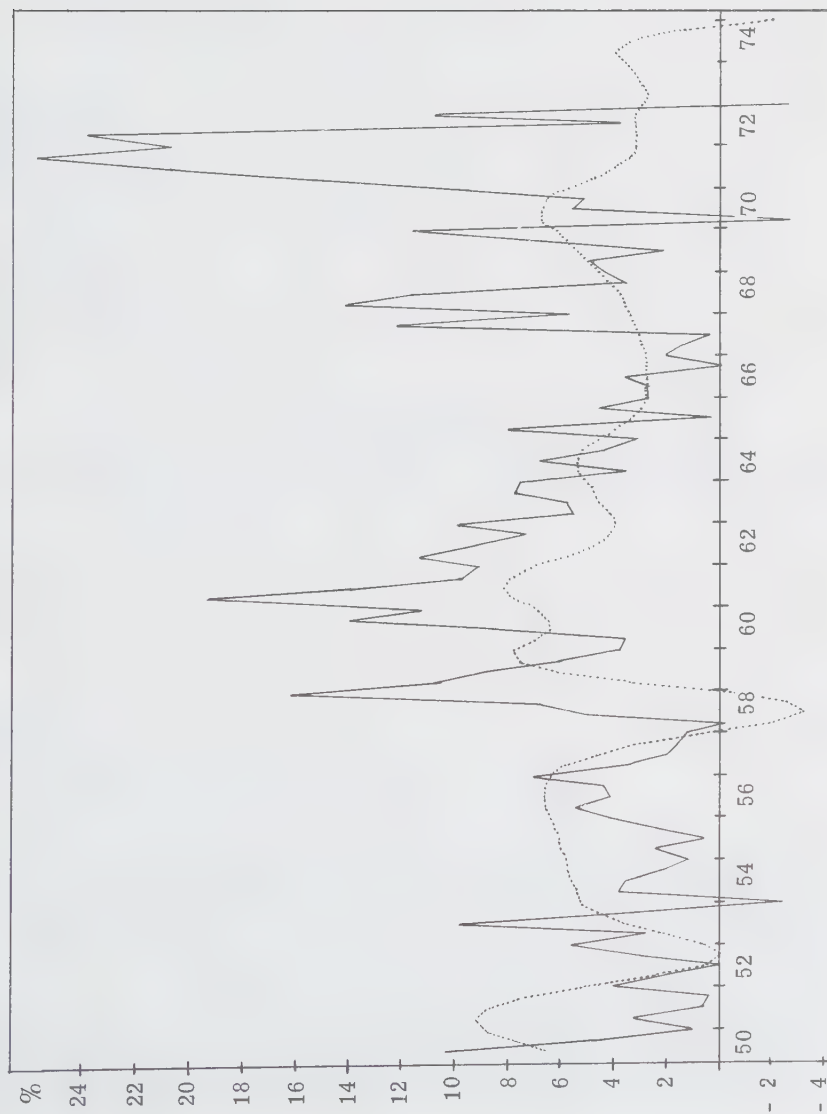
Die oben erwähnten Konjunkturzyklen lassen sich auch in der vierteljährlichen BSP-Zeitreihe wiedererkennen. Zusätzlich lassen sich zwischen 1958 und 1967 zwei schwache Konjunkturzyklen mit den oberen Wendepunkten im II. Quartal 1961 und im II. Quartal 1964 feststellen. Dabei muss allerdings immer berücksichtigt werden, dass es sich um eine interpolierte Datenreihe handelt, welche die Wendepunkte unter Umständen nicht mehr genau erkennen lässt. Als zusätzliche Information für die Datierung der Konjunkturzyklen ziehen wir deshalb eine Arbeit von

1) Diese Zykleneinteilung wird auch von der Expertengruppe "Wirtschaftslage" verwendet, wobei diese allerdings anstelle des Bruttosozialproduktes das Bruttoinlandsprodukt verwenden.

Bombach, G., Kleinewefers, H., Weber, L., (1977), p. 95 und 98.

2) Die Interpolation der BSP-Reihe geschieht mit einer Splinefunktion unter Verwendung des INTSMO-Programmes des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung. Der verwendete Spline ist ein Polynom 3. Grades mit stetigen 1. und 2. Ableitungen an den Stützstellen. Für eine kurze Darstellung der Klasse der interpolierenden kubischen Splinefunktionen siehe Vital, C., (1978), pp. 54-58.

Fig. 1 Jährliche Wachstumsrate der Geldmenge M_1 (saisonbereinigt) ———
Jährliche Wachstumsrate des realen BSP (interpoliert)



Bauer und Spörndli (1977) heran. In dieser Publikation wird unter anderem versucht, mit Hilfe von Referenzreihen die Wendepunkte der Konjunkturzyklen in der Schweiz zu datieren. In Tabelle 1, die einen Ueberblick über die monetären und konjunkturellen Zyklen bringt, sind die von diesen Autoren datierten Wendepunkte jeweils in Klammern angegeben. Im allgemeinen kann eine recht gute Uebereinstimmung mit unserer auf der Wachstumsrate des realen BSP basierenden Datierung festgestellt werden. Zwei Unterschiede müssen allerdings beachtet werden: Einmal lässt die von Spörndli und Bauer verwendete Referenzreihe den schwachen Zyklus mit einem oberen Wendepunkt im IV. Quartal 1959 und einem unteren Wendepunkt im II. Quartal 1960 nicht erkennen. Zum andern datieren Bauer und Spörndli den unteren Wendepunkt Ende der 60er Jahre auf das I. Quartal 1968, während beim interpolierten Sozialprodukt bereits ab Mitte 1966 die Wachstumsraten wieder anzusteigen beginnen.

Wenn nun der Verlauf der Wachstumsrate der Geldmenge in die Betrachtung miteinbezogen wird, so kann man in einigen Perioden eine überraschend deutliche Uebereinstimmung der monetären und der konjunkturellen Zyklen feststellen. Dabei scheinen in den 50er und späten 60er Jahren die monetären Schwingungen den konjunkturellen Zyklen voranzulaufen, während beim Uebergang von den 50er zu den 60er Jahren die beiden Reihen sich annähernd parallel verändern. Eine Sonderstellung nimmt der schwache Konjunkturaufschwung im Jahre 1964 ein, indem diesem Zyklus kein entsprechender monetärer Zyklus zugeordnet werden kann.

Bei der Darstellung der Kreditmenge stellen sich noch schwerwiegendere Datenprobleme als bei der obigen Präsentation der monetären und konjunkturellen Zyklen. Im theoretischen Modell in Kapitel I wurde dargelegt, dass die Kreditmenge E lediglich Kredite des inländischen Bankensystems an Inländer enthält (siehe Kapitel I, Abschnitt 6.1). Die zur Berechnung dieser Kreditmenge notwendige Aufspaltung der Bankbilanzen in Inland- und Auslandpositionen ist in den in jüngster Zeit von der Schweizerischen Nationalbank veröffentlichten Beiheften zum Schweizerischen

Bankwesen verfügbar.¹⁾ Diese Daten sind allerdings wieder nur in jährlicher Periodizität vorhanden und zwar per 31. Dezember jeden Jahres. In Fig. 2 werden deshalb Jahresdaten miteinander verglichen. Bei den konjunkturellen Schwankungen lassen sich die eingangs zu diesem Abschnitt erwähnten Zyklen beobachten. Dabei fällt auf, dass die Wachstumsrate der Kreditmenge praktisch parallel zu den Schwankungen der Wachstumsrate des BSP schwingt. Erst in den späten 60er und frühen 70er Jahren ergeben sich leichte Divergenzen (Tab. 2).

Die Zyklen, wie sie in diesem Abschnitt 2 abgegrenzt wurden, werden den detaillierten Analysen der Geldmengen- und Kreditmengenentwicklung in Abschnitt 3 und 4 zugrundegelegt. Als vorläufiges Ergebnis lassen sich die folgenden zwei Punkte festhalten:

Erstens: Die monetären Zyklen scheinen im Durchschnitt einen gewissen Verlauf vor den konjunkturellen Zyklen aufzuweisen. Einmal in der betrachteten Periode (vom I. Quartal 1958 bis zum I. Quartal 1960) gehen die beiden Zyklen in annähernd parallele Schwingungen über.

Zweitens: Die Schwankungen der Kreditmenge laufen - soweit dies die Interpretation der Jahresdaten zulässt - annähernd parallel zu den konjunkturellen Schwankungen.

3. DIE BESTIMMUNGSGRUENDE DER GELDMENGE

Wie bereits erwähnt wurde, lässt sich gemäss Gleichung (2) die Wachstumsrate der Geldmenge aufspalten auf die Wachstumsbeiträge der einzelnen Komponenten.

$$(2) \quad \hat{M} = \hat{m} + \hat{IR} + \hat{BD}$$

1) Für die Berechnung der Kreditmenge E wird in diesem Kapitel 2 die konsolidierte Bilanz der Bankengruppen 1-8 verwendet, wie sie im Beiheft zum "Bankwesen 1976" von der Schweizerischen Nationalbank veröffentlicht wurde.

Fig. 2 Jährliche Wachstumsrate der Kreditmenge E —
Jährliche Wachstumsrate des realen BSP - - - - -

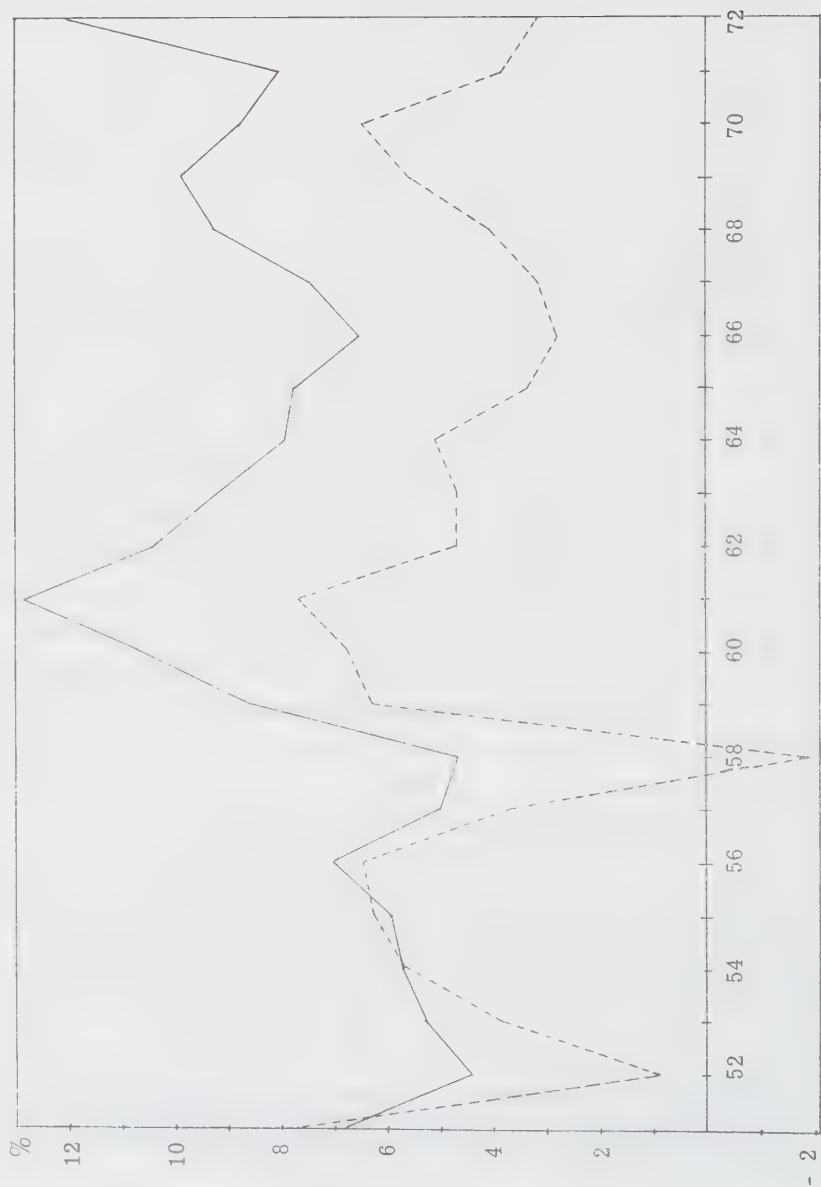


Tabelle 1

<u>Monetäre Zyklen</u>		<u>Konjunkturzyklen</u>	
<u>Höhepunkt</u>	<u>Tiefpunkt</u>	<u>Höhepunkt</u>	<u>Tiefpunkt</u>
	50.04		52.03 (53.01)
53.02	53.04	56.02 (56.04)	
56.04	58.01		58.02 (58.04)
58.04	60.01	59.04	60.02
61.01		61.02 (61.04)	62.04 (63.01)
	67.02	64.02 (64.02)	66.02 (68.01)
68.01	70.01	70.02 (70.02)	73.01 (72.02)
71.03	72.04	74.01 (73.04)	75.04

Anmerkung: Die Schreibweise 50.04 bedeutet das IV. Quartal 1950 und analog für die übrigen Datierungen.

Tabelle 2

<u>Zyklische Schwankungen der Kreditmenge</u>		<u>Konjunkturzyklen</u>	
<u>Höhepunkt</u>	<u>Tiefpunkt</u>	<u>Höhepunkt</u>	<u>Tiefpunkt</u>
	1952		1952
1956	1958	1956	1958
1961	1966	1961	1966
1969	1971	1970	1972

Dabei lässt sich auch die Wachstumsrate des Multiplikators aufspalten auf die Wachstumsbeiträge der einzelnen Komponenten.

Für den Multiplikator gilt folgende Beziehung (siehe Gleichung (53) in Kapitel I):

$$(5) \quad m = \frac{1 + k_1 + k_2}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

Für die Wachstumsrate m gilt:

$$(6) \quad \hat{m} = \hat{k}_1 + \hat{k}_2 + \hat{e}_1 + \hat{e}_2 + \hat{e}_3 + \hat{b} + \hat{t} + \hat{s} \quad 1)$$

Diese Aufspaltung des Geldmengenwachstums wird in den folgenden Abschnitten zuerst für die gesamte betrachtete Periode (Abschnitt 3.1) und sodann für die einzelnen Zyklen (Abschnitt 3.2) vorgenommen.

3.1 Die Periode vom I. Quartal 1951 bis zum IV. Quartal 1972

Der Verlauf der Geldmenge, der Monetären Basis und des Multiplikators ist in Fig. 3 abgebildet. Diese Graphik zeigt, dass in der langen Frist das Wachstum der Geldmenge weitgehend vom Wachstum der Monetären Basis dominiert wurde. Der Multiplikator weist zwar kürzerfristige Schwankungen auf, die jedoch langfristig kaum ins Gewicht fallen. Eine Ausnahme in diesem Verhaltensmuster des Multiplikators bildet die Periode von Ende der 50er Jahre bis Anfang der 60er Jahre, auf die noch speziell einzugehen sein wird.

Die folgende Tabelle 3 fasst die Entwicklung für die gesamte Beobachtungsperiode zusammen.

1) Für die Definition des Symbols " $\hat{m}$ " siehe Appendix A5.

Fig. 3 Geldmenge M_1 , Monetäre Basis und Geldmengmultiplikator

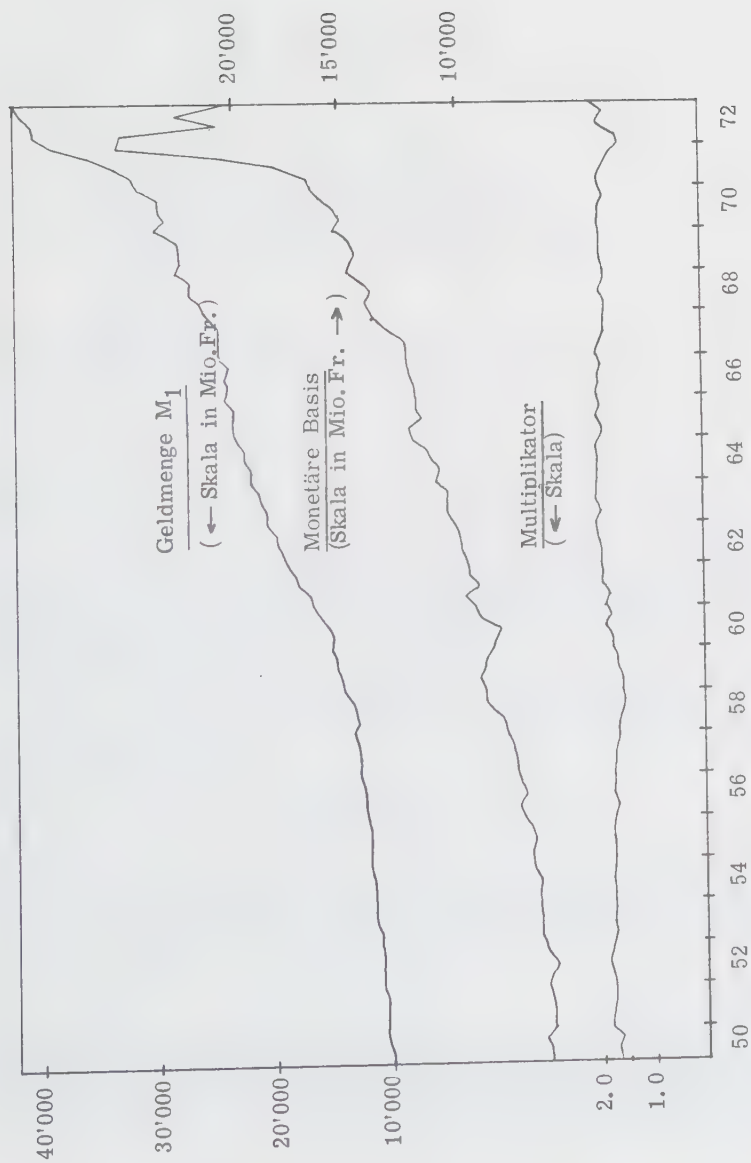


Tabelle 3

Periode	$\hat{M}$	$\hat{m}$	$\hat{UB}$	$\hat{IR}$	$\hat{BD}$
51.01 - 72.04	6.33	0.63	5.70	6.63	-0.93

Anmerkung: Bei den Zahlenangaben handelt es sich um die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Prozent.

Der Multiplikator trägt, wie schon bei der Betrachtung der Fig. 3 zu vermuten war, im langjährigen Durchschnitt relativ wenig zum Geldmengenwachstum bei. Umso stärker ist der Einfluss der Monetären Basis und, wie die Aufspaltung der Wachstumsrate $\hat{UB}$ zeigt, der Währungsreserven auf das Geldmengenwachstum. Die These von Ritzmann (1976, p. 10), dass die Geldversorgung der Schweiz fast ausschliesslich durch die Devisenkäufe der Schweizerischen Nationalbank alimentiert wurde, wird durch diese Zahlen bestätigt. Bei der Interpretation muss allerdings berücksichtigt werden, dass die SNB in der Periode fixer Wechselkurse gesetzlich verpflichtet war, den Wechselkurs des Schweizer Frankens zu stützen. Die Zunahme der Währungsreserven bei der Nationalbank sind deshalb direkte Folge von Ueberschüssen in der Zahlungsbilanz der Schweiz.

Woher stammen diese Zahlungsbilanzüberschüsse, die den Hauptbeitrag zum Geldmengenwachstum leisteten? Das wenige vorliegende Zahlenmaterial erlaubt nur eine rudimentäre Aufspaltung der Zahlungsbilanz. Verwendet werden können lediglich die jährlichen Angaben über die Ertragsbilanz und die Nettoauslandsposition des Bankensystems¹⁾. Für die

1) Verwendung finden die im Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank publizierten Angaben über die Ertragsbilanz der Schweiz sowie die im Beiheft zum "Schweizerischen Bankwesen" 1976 publizierten Angaben über den Nettoauslandstatus der Banken (siehe Anhang III, S. 45: swapbereinigter Nettoauslandstatus).

Veränderung der Währungsreserven kann dann geschrieben werden:
(vgl. Gleichung (10) in Kapitel I)

$$(7) \quad \Delta IR = CAB + \Delta (FLB - FAB) + \Delta (FLP - FAP)$$

wobei für die Symbole gilt:

IR = Währungsreserven bei der SNB

CAB = Saldo der Ertragsbilanz (Leistungsbilanz)

FLB = Auslandverbindlichkeiten der Banken

FAB = Auslandsanlagen der Banken

FLP = Auslandverbindlichkeiten des Publikums

FAP = Auslandsanlagen des Publikums

Δ = Differenzenoperator

Statistische Angaben liegen vor über IR, CAB, FAB und FLB, während $\Delta (FLP - FAP)$ als Restposten errechnet werden muss. Bei der Beurteilung der Zahlen, die im folgenden angegeben werden, muss deshalb beachtet werden, dass in der Grösse $(FLP - FAP)$ auch die Berechnungsfehler der übrigen Teilbilanzen enthalten sind.

Tabelle 4 gibt einen Ueberblick über die Entwicklung der Zahlungsbilanz von 1952 bis 1972.

Tabelle 4

Periode	ΔIR	CAB	$\Delta (FLB - FAB)$	$\Delta (FLP - FAP)$
in Mrd Fr				
1952 - 1972	16.6	7.6	- 19.2	28.2

Diese Zahlungsbilanzstatistik zeigt eindrücklich, dass die Zunahme der Währungsreserven ausschliesslich durch die Ueberschüsse in der Ertragsbilanz und die Kapitalimporte im Restposten zustande kamen. Nach den Untersuchungen von Kleinewefers (1972) kann man davon ausgehen, dass der Kapitalverkehr der Banken im allgemeinen signifikant auf Veränderungen der in- und ausländischen Zinssätze reagiert. Dies bedeutet, dass der starke Nettokapitalimport im Restposten von anderen Faktoren als den Zinssätzen dominiert wurde. Die Vermutung liegt nahe, dass bei dieser Teilbilanz der Einfluss der Zinssätze überdeckt wurde von den Auswirkungen der Währungsspekulationen, die in der Periode der stufenflexiblen Wechselkursen eine wichtige Rolle spielten.

Um etwas mehr Informationen über die gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Teilbilanzen der Zahlungsbilanz zu erhalten, sind in Tabelle 5 die entsprechenden Korrelationskoeffizienten in Form einer Dreiecksmatrix dargestellt:¹⁾

Tabelle 5

Periode 1952 - 1972

	CAB	Δ (FLB - FAB)	Δ (FLP - FAP)	Δ IR
CAB	1.0000			
Δ (FLB - FAB)	-0.3661	1.0000		
Δ (FLP - FAP)	-0.3017	-0.3009	1.0000	
Δ IR	-0.1310	0.4409	0.6104	1.0000
		=====	=====	

Anmerkung: Doppelt unterstrichene Korrelationskoeffizienten sind signifikant von Null verschieden bei einem Signifikanzniveau von 95 %.

1) Der Korrelationskoeffizient r ist für eine gegebene Datenmenge $\{(x_i, y_i), i = 1, \dots, n\}$ definiert als

(Fortsetzung siehe nächstfolgende Seite.)

Diese Korrelationskoeffizienten in Tabelle 5 deuten darauf hin, dass die Veränderungen der Währungsreserven eher von den Kapitalströmen als von den Güterströmen dominiert werden. Veränderungen in der Ertragsbilanz wirken sich vor allem in entgegengerichteten Veränderungen in der Kapitalverkehrsbilanz aus. Dieses Ergebnis wurde bereits von Klei-
newefers (1972, p. 128) festgestellt.

Das Bild wird noch etwas deutlicher, wenn die Betrachtung auf die Periode von 1959 bis 1972 eingeschränkt wird, auf jene Periode also, die durch freie Konvertibilität der Währungen gekennzeichnet ist:

(Fortsetzung von Fussnote 1) der vorangehenden Seite)

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

wobei

$$s_{xy} = \frac{1}{n-1} \left(\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i \right)$$

$$s_x = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n - 1}$$

$$s_y = \frac{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}{n - 1}$$

Tabelle 6

Periode 1959 - 1972

	CAB	$\Delta(\text{FLB} - \text{FAB})$	$\Delta(\text{FLP} - \text{FAP})$	ΔIR
CAB	1.0000			
$\Delta(\text{FLB} - \text{FAB})$	<u>-0.4865</u>	1.0000		
$\Delta(\text{FLP} - \text{FAP})$	-0.1985	-0.1537	1.0000	
ΔIR	-0.1071	<u>0.5261</u>	0.6468	1.0000
			=====	

Anmerkung: Doppelt unterstrichene Korrelationskoeffizienten sind signifikant von Null verschieden bei einem Signifikanzniveau von 95 %, einfach unterstrichene Korrelationskoeffizienten bei einem Signifikanzniveau von 90 %.

Der Zusammenhang zwischen den Kapitalströmen und den Währungsreserven wird stärker, verglichen mit den Werten in der Tabelle 5, wobei allerdings der Korrelationskoeffizient zwischen ΔIR und $\Delta(\text{FLB} - \text{FAB})$ die Signifikanzgrenze von 95 % knapp unterschreitet. Der Zusammenhang zwischen CAB und ΔIR lockert sich, ebenso jener zwischen CAB und $\Delta(\text{FLP} - \text{FAP})$. Interessant ist auch, dass sich der Korrelationskoeffizient zwischen $\Delta(\text{FLB} - \text{FAB})$ und $\Delta(\text{FLP} - \text{FAP})$ um die Hälfte verringert.

Wie Tabelle 3 zeigt, wird das Wachstum der Geldmenge neben den Währungsreserven noch vom Multiplikator und von der Geldpolitikvariablen BD beeinflusst. Die Versuche der Schweizerischen Nationalbank, durch Einforderung von Mindestreserven und Offenmarktoperationen das Wachstum der Geldmenge zu bremsen, kommen im negativen Wachstumsbeitrag der Komponente BD zum Ausdruck. Diese geldpolitischen Massnahmen wirkten in der Tendenz in die richtige Richtung, fallen jedoch im langfristigen Durchschnitt kaum ins Gewicht.

Ähnliches gilt für den Multiplikator. Trotz seines geringen Beitrages zum Geldmengenwachstum gibt eine Aufspaltung von m gemäss Gleichung (6) einige interessante Informationen.

Tabelle 7

Periode	$\hat{m}$	$\hat{k}_1$	$\hat{k}_2$	$\hat{e}_1$	$\hat{e}_2$	$\hat{e}_3$	$\hat{b}$	$\hat{t}$	$\hat{s}$
51.01 - 72.04	0.63	0.49	0.07	-0.17	-0.00	-0.00	0.34	-0.01	-0.10

Anmerkung: Bei den Zahlenangaben handelt es sich um den durchschnittlichen jährlichen Wachstumsbeitrag in Prozent.

Aus Tabelle 7 geht hervor, dass das Wachstum des Multiplikators weitgehend von den beiden Komponenten k_1 und b bestimmt wird. Die Abnahme des Bargeldquotienten k_1 , welche den positiven Beitrag zum Wachstum des Multiplikators bewirkt, muss auf die in den vergangenen 20 Jahren stattgefundene Substitution von Bargeld durch Sichtdepositen zurückgeführt werden.

Bemerkenswert ist, dass die Banken durch Beanspruchung von Diskont-, Lombard- und Swapkrediten bei der SNB zum Wachstum des Multiplikators beitrugen, während der Ueberschussreservequotient e_1 im langfristigen Durchschnitt praktisch unverändert blieb.

Vergleicht man überdies den Wachstumsbeitrag der Variablen BD mit dem Wachstumsbeitrag der Variablen b , so stellt man fest, dass die SNB ihre restriktive Geldpolitik zum Teil selber wieder kompensierte, indem sie die Beanspruchung von Refinanzierungskrediten durch die Banken zuliess.

3.2 Die einzelnen monetären Zyklen

Wie bereits festgestellt wurde, erlebte die Schweiz in der Nachkriegszeit eine Reihe von unterschiedlich starken Konjunkturschwankungen. Die meisten dieser Konjunkturschwankungen äusserten sich lediglich in geringen Veränderungen der Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes. Aus-

nahmen bilden der starke Konjunktureinbruch und die anschliessende wirtschaftliche Aufschwungphase in den Jahren 1958 und 1959 sowie die Rezession von 1974/75. In diesen beiden starken Konjunkturzyklen schwankte die Wachstumsrate des BSP bedeutend stärker als in den schwachen Zyklen. Es ist zu vermuten, dass die den Konjunkturzyklen zugeordneten monetären Zyklen (siehe Tabelle 1 in Abschnitt 2) besondere Merkmale aufweisen, je nachdem, ob die allgemeine Wirtschaftsaktivität starken oder schwachen Schwankungen unterliegt. Im folgenden werden deshalb vorerst jene Perioden zusammengefasst, denen ein schwacher Konjunkturzyklus entspricht. Im Anschluss daran werden jene zwei Perioden untersucht, denen ein starker Konjunkturzyklus entspricht.¹⁾ Um die Beschreibung zu vereinfachen, werden die monetären Zyklen gemäss der folgenden Tabelle 8 mit römischen Ziffern nummeriert.

Tabelle 8

<u>Zyklus</u>	<u>Nr</u>
50.04 - 53.04	I
53.04 - 58.01	II
58.01 - 60.01	III
60.01 - 67.02	IV
67.02 - 70.01	V
70.01 - 72.04	VI

In der folgenden Tabelle 9 ist die Aufspaltung der Wachstumsrate der Geldmenge dargestellt für die schwachen Zyklen (Durchschnitt der Perioden I, II, IV, V) und die starken Zyklen (Durchschnitt der Perioden III, VI):

-
- 1) Jede Zusammenfassung von einzelnen monetären Zyklen zu grösseren Perioden unterliegt einer gewissen Willkür. Der Zweck solcher Zusammenfassungen liegt letztlich darin, die in den Statistiken vorliegende Information zu strukturieren und übersichtlicher zu gestalten. Die von uns durchgeführte Zuordnung von monetären Zyklen zu konjunkturellen Zyklen und die Unterscheidung in starke und schwache Zyklen wird auch von Cagan, P., (1965, p. 26 und 322, Table F-1), angewendet.

Tabelle 9

Zyklen	$\hat{M}$	$\hat{m}$	$\hat{UB}$	$\hat{IR}$	$\hat{BD}$	$\hat{k}_1$	$\hat{k}_2$	$\hat{e}_1$	$\hat{e}_2$	$\hat{e}_3$	$\hat{b}$	$\hat{t}$	$\hat{s}$
schwache Zyklen	4.72	-0.33	5.05	4.65	0.40	0.23	0.15	-0.59	0.00	-0.05	0.43	-0.29	-0.22
		-7.0	107.0	98.5	8.5	4.9	3.2	-12.5	0.0	-1.1	9.1	-6.1	-4.7
starke Zyklen	10.53	3.74	6.80	9.63	-2.83	2.02	-0.34	0.17	-0.01	0.09	0.47	0.97	0.37
		35.5	64.6	91.5	-26.9	19.2	-3.2	1.6	-0.1	0.9	4.5	9.2	3.5

Anmerkung: In der ersten Zeile steht jeweils der durchschnittliche jährliche Wachstumsbeitrag der entsprechenden Variable in Prozent.
In der zweiten Zeile wird der relative prozentuale Anteil der betreffenden Komponente am Geldmengenwachstum ausgewiesen.

Aus der Tabelle 9 geht hervor, dass in den schwachen Konjunkturzyklen der Multiplikator eine relativ geringe Rolle spielt. Stattdessen wird das Wachstum der Geldmenge weitgehend durch die Zunahme der Währungsreserven bei der Nationalbank bestimmt. Innerhalb des Multiplikators gibt es gegenläufige Effekte, die sich annähernd neutralisieren. So etwa ist der kombinierte Effekt des Ueberschussreservenquotienten e_1 und des Refinanzierungsquotienten b , welche approximativ den Einfluss des Bankensystems wiedergeben, relativ klein. Die beiden positiven Wachstumsbeiträge von k_1 und k_2 lassen darauf schliessen, dass Bargeld durch Postcheckguthaben substituiert wurde. $\hat{k}_1 \cdot 0$ und $\hat{k}_2 > 0$ bedeuten wegen $\varepsilon(m, k_1) < 0$ und $\varepsilon(m, k_2) < 0$, dass k_1 abgenommen und k_2 zugenommen hat.¹⁾ Andererseits bewirkt verstärktes Banksparen des Publikums eine Vergrösserung des Terminepositenquotienten t und des Spardepositenquotienten s . Beide Effekte bewirken eine Verringerung des Multiplikators.

Bei den starken Konjunkturzyklen fällt unmittelbar auf, dass der Multiplikator einen bedeutend grösseren Beitrag zum Geldmengenwachstum leistet als in den schwachen Zyklen. Dabei ist der Bargeldquotient für mehr als die Hälfte des Multiplikatorwachstums verantwortlich, während das Bankverhalten (repräsentiert durch e_1 und b) scheinbar eine relativ geringe Rolle spielt.

Es muss allerdings beachtet werden, dass diese beiden monetären Zyklen III und VI, die den starken Konjunkturschwankungen zugeordnet sind, recht unterschiedliche Merkmale aufweisen. Eine gesonderte Darstellung, wie sie in der folgenden Tabelle 10 vorgenommen wird, zeigt dies deutlich.

1) Für diese Beurteilung siehe die Gleichungen (III. 1) bis (III. 8) in Appendix A3 zum Kapitel I.

Tabelle 10

Zyklen	$\hat{M}$	$\hat{m}$	$\hat{U}B$	$\hat{I}R$	$\hat{B}D$	$\hat{k}_1$	$\hat{k}_2$	$\hat{e}_1$	$\hat{e}_2$	$\hat{e}_3$	$\hat{b}$	$\hat{t}$	$\hat{s}$
58.01 - 60.01 (III)	7.61	4.84 63.6	2.77 36.4	1.40 18.5	1.37 18.0	2.10 27.6	-0.33 -4.3	2.98 39.1	0.01 0.1	0.04 0.6	-0.65 -8.6	0.16 2.1	0.53 6.9
70.01 72.04 (VI)	13.45	2.63 19.5	10.83 80.5	17.85 133.7	-7.03 -52.2	1.93 14.4	-0.35 -2.6	-2.64 -19.6	-0.02 -0.2	0.13 1.0	1.59 11.8	1.77 13.2	0.21 1.6

Anmerkung: In der ersten Zeile steht jeweils die durchschnittliche, jährliche Wachstumsrate der entsprechenden Variablen in Prozent.
In der zweiten Zeile wird der relative prozentuale Anteil der betreffenden Komponente am Geldmengenwachstum ausgewiesen.

Der Zyklus III ist gekennzeichnet durch eine starke, in der betrachteten Periode einmalige Zunahme des Multiplikators. Demgegenüber spielt die Monetäre Basis eine verglichen mit anderen Perioden relativ geringe Rolle. Das starke Wachstum des Multiplikators ist das Ergebnis zweier sich kumulierender Effekte. Einerseits verringert sich der Bargeldquotient k_1 , der Termineinlagenquotient t und der Spareinlagenquotient s . Andererseits reduzieren die Banken ihre Ueberschussreserven, was sich in einem starken Wachstumsbeitrag von e_1 auswirkt. Beide Effekte zusammen bewirken ein starkes Ansteigen des Multiplikators und dadurch eine deutliche Vergrößerung des Geldmengenwachstums.

Es muss beachtet werden, dass im Laufe des hier betrachteten Zyklus III die allgemeine Konvertibilität der Währungen der westlichen Welt wieder hergestellt wurde. Eine plausible Erklärung für die Abnahme der Ueberschussreserven bei den Banken könnte darin bestehen, dass diese ihre liquiden Mittel nun vermehrt im Ausland anlegen und bei Bedarf mit geringen Transaktionskosten wieder in Franken umwechseln konnten.

Ein in vielerlei Hinsicht verschiedenes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der Periode VI, die vom I. Quartal 1970 bis zum IV. Quartal 1972 dauert. Zwar ist auch in dieser Periode das Wachstum des Multiplikators relativ gross. Den entscheidenden Einfluss auf das Geldmengenwachstum dürfte in diesem Zyklus allerdings die Entwicklung der Währungsreserven gespielt haben. Die Spekulationswellen, hervorgerufen durch Währungsunsicherheiten (am 15. August 1971 wurde z. B. durch Präsident Nixon die Dollar-Gold-Konvertibilität aufgehoben), bescherten der Schweiz einen Rekordzuwachs der Währungsreserven bei der Nationalbank. Die Versuche der SNB, die Auswirkungen auf das Geldmengenwachstum zu dämpfen, kommen dabei im negativen Wachstumsbeitrag der Komponente BD zum Ausdruck. Wiederum stellt man jedoch fest, dass die restriktive Geldpolitik durch die Zunahme der Refinanzierungskredite, welche die SNB den Banken gewährt, teilweise kompensiert wird, was sich in einem positiven Wachstumsbeitrag der Komponente b auswirkt.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass das Geldmengenwachstum in der Schweiz - vor allem in den sogenannten schwachen Konjunkturzyklen - von der Monetären Basis dominiert wird. Der Multiplikator spielt vor allem im Zyklus III und - etwas weniger ausgeprägt - im Zyklus IV eine ins Gewicht fallende Rolle.

Noch ungeklärt ist die Frage nach den Bestimmungsgründen der zyklischen Variationen des Geldmengenwachstums. Im folgenden Abschnitt 3.3 werden deshalb vorerst einmal die monetären Akzelerationen und Dezelerationen untersucht. Im Abschnitt 3.4 gilt es sodann, die trendbereinigten Veränderungen des Geldmengenwachstums darzustellen.

3.3 Die monetären Akzelerationen und Dezelerationen

Ein Blick auf die Fig. 1 zeigt, dass die Wachstumsrate der Geldmenge seit Beginn der 60er Jahre einigen ausgeprägten Beschleunigungs- und Verzögerungsprozessen unterworfen war. Akzelerationen und Dezelerationen des Geldmengenwachstums dürften für die wirtschaftliche Aktivität einer Volkswirtschaft von etwelcher Bedeutung sein,¹⁾ sodass einige Informationen über die Wirkungsmechanismen in der Schweiz nützlich sein können. Interessieren dürfte insbesondere die Frage, was für Ereignisse die Beschleunigungs- und Verzögerungsprozesse anstossen.

In der Tabelle 11 ist die Aufspaltung des Geldmengenwachstums für die entsprechenden Perioden dargestellt. Bei der Interpretation dieser Tabelle gilt es zu beachten, dass in den frühen 50er Jahren die Geldmenge zwar relativ starke Schwankungen ausführte, dass aber kaum von eigentlichen Akzelerationen und Dezelerationen gesprochen werden kann (siehe Fig. 1). Als erste eigentliche Verzögerungsphase kann die Periode vom IV. Quartal 1956 bis zum I. Quartal 1958 angesprochen werden. Die "dazugehörige" Beschleunigungsphase umfasst die Periode vom IV. Quartal 1953 bis zum IV. Quartal 1956, wobei es hier aller-

1) Siehe z.B. Friedman, M., (1970).

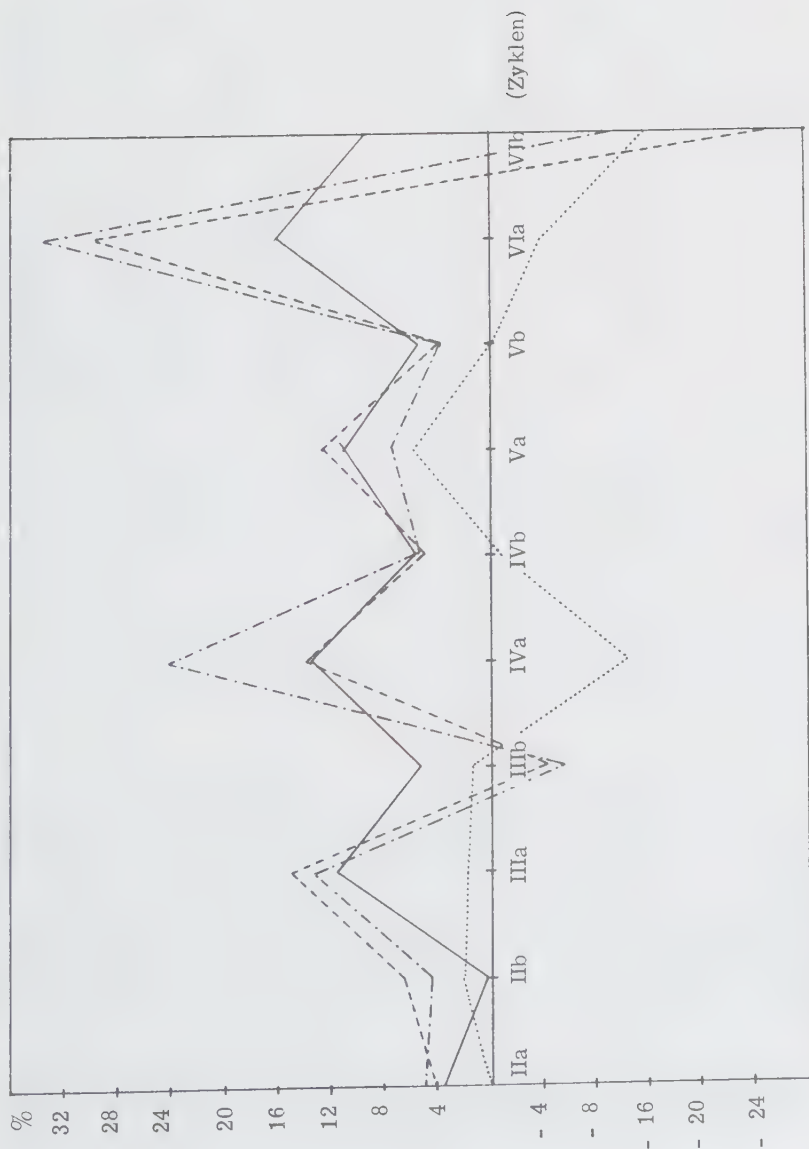
Tabelle 11

Zerfalls- zeit	$\hat{M}$	$\hat{m}$	$\hat{UB}$	$\hat{IR}$	$\hat{BD}$	$\hat{k}_1$	$\hat{k}_2$	$\hat{e}_1$	$\hat{e}_2$	$\hat{e}_3$	$\hat{b}$	$\hat{t}$	$\hat{s}$	Periode
53.04 - 56.04	3.52	-0.61	4.13	4.91	-0.77	0.30	0.22	-0.65	-0.01	-0.13	0.14	-0.22	-0.26	IIa Aufschwung
56.04 - 58.01	0.30	-5.98	6.29	4.22	2.07	1.91	-0.14	-5.49	0.00	-0.11	-1.65	-0.37	-0.13	IIb Abschwung
58.01 - 58.04	11.52	-3.16	14.68	13.19	1.49	1.55	-0.44	-5.44	-0.04	0.35	-1.38	0.61	1.62	IIIa Aufschwung
58.04 - 60.01	5.26	9.63	-4.38	-5.67	1.29	2.43	-0.26	8.02	0.04	-0.14	-0.21	-0.11	-0.13	IIIb Abschwung
60.01 - 61.01	13.37	-0.22	13.58	23.82	-10.23	1.80	-0.54	-2.26	-0.00	-0.02	-0.06	-0.27	1.14	IVa Aufschwung
61.01 - 67.02	5.72	1.08	4.64	5.32	-0.67	-0.92	0.39	2.25	-0.01	0.11	0.09	-0.40	-0.42	IVb Abschwung
67.02 - 68.01	10.62	-1.95	12.57	7.05	5.53	3.17	-0.26	-6.38	0.01	0.35	0.11	0.59	0.47	Va Aufschwung
68.01 - 70.01	5.39	1.75	3.64	3.72	-0.08	0.24	0.07	0.01	-0.00	-0.26	2.72	-0.71	-0.32	Vb Abschwung
70.01 - 71.04	15.97	-13.17	29.15	33.26	-4.12	4.37	-0.97	-17.83	-0.02	0.30	-3.05	2.14	1.89	VIa Aufschwung
71.04 - 72.04	9.05	30.28	-21.33	-9.12	-12.12	-2.34	0.74	23.95	-0.02	-0.20	9.73	1.14	-2.72	VIb Abschwung

Anmerkung: Bei den Zahlenangaben handelt es sich um die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Prozent.

Fig. 4 Wachstumsraten M (—), UB (-----) und Wachstumsbeiträge IR (-----)

BD (.....) in Aufschwung- und Abschwungphasen



Anmerkung: Auf der horizontalen Achse sind die Zyklennummern in gleichbleibenden Abständen aufgetragen. Es handelt sich nicht um eine Zeitachse im üblichen Sinn.

dings eine Ermessensfrage ist, von einem eigentlichen monetären Aufschwung zu sprechen, liegt doch das durchschnittliche jährliche Wachstum der Geldmenge bei lediglich 3.52 %.

Tabelle 10 und Figur 4 zeigen, dass eine Veränderung in der Wachstumsrate der Monetären Basis im allgemeinen - eine Ausnahme bildet die Periode IIb - von einer gleichgerichteten Veränderung in der Wachstumsrate der Geldmenge begleitet ist.

Der Multiplikator dämpft zwar in den meisten Fällen die Bewegungen der Monetären Basis. Keineswegs aber werden die Veränderungen in der Wachstumsrate der Basis durch die Veränderungen in der Wachstumsrate des Multiplikators völlig kompensiert. Das Vorhandensein einer Art Liquiditätsfalle im Bankensektor, was bewirken würde, dass Veränderungen der Monetären Basis durch den Multiplikator völlig kompensiert werden, ist für die betrachtete Untersuchungsperiode von Mitte der 50er Jahre bis Ende 1972 recht unwahrscheinlich.

Eine interessante Ausnahme von dieser Regel stellt - wie bereits erwähnt - die Abschwungphase IIb dar. Die negative Zuwachsrate des Multiplikators ist in dieser Periode, absolut betrachtet, fast ebenso gross wie die Zuwachsrate der Monetären Basis, sodass sich insgesamt ein sehr geringes Geldmengenwachstum ergibt. Beim Uebergang von der Periode IIa zur Periode IIb stellt man fest, dass - im Gegensatz zu allen übrigen Perioden - die Wachstumsrate $\hat{U}B$ zunimmt, während $\hat{M}$ abnimmt.

Um die Gründe für diese in unserem Untersuchungszeitraum einmalige Erscheinung zu erkennen, gilt es, sich die damalige Konjunkturlage zu vergegenwärtigen. Die Schweiz befand sich im Jahre 1957 in der Endphase einer relativ langen Hochkonjunktur. Die grossen Kapitalbedürfnisse der Wirtschaft, die immer mehr am Kapitalmarkt gedeckt wurden, führten zu einer relativ starken Mittelverknappung an den Geld- und Kapitalmärkten. Dazu kam die für die Schweiz in der Hochkonjunktur typische Passivierung der Ertragsbilanz, die während des Jahres 1957 zu einer vorübergehenden Abnahme der Währungsreserven bei der Nationalbank führte. Die Folge dieser Ereignisse war ein starker Zinsanstieg:

die durchschnittliche Rendite Eidg. Obligationen stieg nahe an die 4 %-Grenze!

Gegen Ende des Jahres setzten Kapitalzuflüsse aus dem Ausland ein und brachten eine gewisse Entspannung der Geld- und Kapitalmarktverhältnisse. Infolgedessen nahmen auch die Ueberschussreserven der Banken zu, die - gemessen an den Giro Guthaben der Banken bei der SNB - ein recht hohes Niveau erreichten.¹⁾ Der Ueberschussreservequotient e_1 stieg denn auch auf ein Niveau, das erst in den 70er Jahren wieder erreicht wurde. Die Banken waren nun offensichtlich bestrebt, angesichts der im Laufe des Jahres 1957 erlebten Liquiditätsengpässe, reichlich Bar-mittel zu halten. Dazu stellte sich im Verlaufe des Jahres 1958 ein recht starker Konjunkturabschwung ein. Die daraus resultierende Abschwächung der Kreditnachfrage trug ihrerseits dazu bei, dass die Banken relativ lange überhöhte Ueberschussreserven hielten. Tabelle 11 zeigt, wie auch noch in der folgenden Aufschwungphase IIIa der Ueberschussreservequotient e_1 zur Abschwächung des Geldmengenwachstums beitrug. Zusammenfassend kann man sagen, dass die Akkumulation von Ueberschussreserven bei den Banken und deren verzögerte Anpassung an die Marktverhältnisse wesentlich zur Abnahme des Multiplikators beitrugen.

Insgesamt aber bleibt die Periode IIb eine Ausnahmeerscheinung. Im allgemeinen dürfte die Monetäre Basis eine wichtige Rolle bei der Bestimmung des Geldmengenwachstums gespielt haben. Dabei würde man erwarten, dass die Geldpolitik in ihrem Versuch, die Monetäre Basis zu steuern, in Aufschwungsphasen restriktiv, in Abschwungsphasen expansiv wirkt. Eine Betrachtung der Komponente BD in Tabelle 11 und Figur 4 zeigt, dass dies der Fall war in den Perioden IIb, IIIa, IVa, Vb, VIa. In gewissem Sinne prozyklisch verhalten hat sich die Nationalbank dagegen in den Perioden IIb, Va, Vb und VIb. Im Jahre 1967 (Periode Va) gab die SNB unter dem Eindruck der immer noch recht mässigen Konjunktur-entwicklung Mindestreserven frei und trug damit zum monetären

1) Siehe hiezu den 51. Geschäftsbericht der Schweizerischen Nationalbank, p. 24.

Aufschwung bei.¹⁾ 1972 (Periode VIb) befanden sich die Schweizerischen Geld- und Kapitalmärkte nach den Ereignissen der vorangehenden Aufschwungphase in dermassen liquiden Verhältnissen, dass die Nationalbank mit allen Mitteln versuchte, Liquidität abzuschöpfen.²⁾

Aus der Tabelle 10 geht auch hervor, dass eine wesentliche Determinante für die Entwicklung der Wachstumsrate der Monetären Basis die Veränderung der Wachstumsrate der Währungsreserven bei der SNB darstellen. Aus welchen Teilbilanzen der Zahlungsbilanz stammen diese Zu- und Abnahmen der Währungsreserven? Leider lässt sich diese Frage mit dem vorliegenden dürftigen Zahlenmaterial kaum abschliessend beantworten. Trotzdem können ein paar Vermutungen angestellt werden.

Es scheint (siehe Tabelle 12), dass die Aufschwünge IVa und VIa durch spekulative Kapitalzuflüsse im Restposten der Zahlungsbilanz verursacht wurden. In der zweiten Jahreshälfte 1960 (Periode IVa) waren es weltpolitische Spannungen sowie die Diskussion um das amerikanische Zahlungsbilanzdefizit, welche grosse Kapitalbewegungen nach der Schweiz in Bewegung setzten.³⁾ Im Jahre 1971 (Periode VIa) war es vor allem die Aufhebung der Dollar-Gold-Konvertibilität durch die Administration Nixon, welche einen enormen Kapitalzufluss in die Schweiz verursachte. Im Aufschwung IIIa bzw. Va dagegen dürften die Ertragsbilanzüberschüsse des Jahres 1958 bzw. 1967 für die Zunahme der Währungsreserven verantwortlich sein.

Bei den Abschwunghasen stellt man für die Periode IIIb, Vb und VIb einen relativ starken Kapitalexport des Bankensektors fest, der die vorangehende starke Zuwachsrate der Währungsreserven wieder abschwächt. Schwieriger zu erklären ist die relativ lange Verzögerungsphase IVb.

1) Siehe hiezu den 60. Geschäftsbericht der Schweizerischen Nationalbank, pp. 13-15.

2) Siehe hiezu den 65. Geschäftsbericht der Schweizerischen Nationalbank, pp. 17-47.

3) Ein gewisses Indiz für diese spekulativen Kapitalzuflüsse liegt auch in der Tatsache begründet, dass die SNB am 18. August 1960 mit allen Banken ein Gentlemen's Agreement zur Abwehr ausländischer Gelder abschloss (53. Geschäftsbericht der SNB, p. 6).

Tabelle 12

Zahlungsbilanz der Schweiz

Jahr	Δ IR	CAB	Δ (FLB - FAB) (in Mio Fr)	Δ (FLP - FAP)	Zyklus
1952	135.0	673.0	- 25.3	- 512.7	
1953	241.0	1440.0	- 238.1	- 960.9	
1954	365.0	1063.0	24.6	- 722.6	
1955	337.0	662.0	140.5	- 465.5	IIa
1956	420.0	125.0	320.3	- 25.3	
1957	435.0	- 195.0	- 172.8	802.8	IIb
1958	725.0	960.0	- 79.1	- 155.9	IIIa
1959	- 460.0	758.0	- 801.3	- 416.7	IIIb
1960	1448.0	409.0	- 64.2	1103.2	IVa
1961	1537.0	- 914.0	687.5	1763.5	
1962	300.0	- 1463.0	10.0	1753.0	
1963	812.0	- 1556.0	- 191.8	2559.8	IVb
1964	1576.0	- 1775.0	380.1	2970.9	
1965	- 917.0	- 300.0	- 2086.5	1469.5	
1966	- 386.0	530.0	- 1764.6	848.6	
1967	1888.0	1040.0	962.9	- 114.9	Va
1968	- 212.0	2350.0	- 5094.7	2532.7	Vb
1969	394.0	2270.0	- 1803.0	- 73.0	
1970	1494.0	300.0	- 5125.7	6319.7	VIa
1971	8740.0	340.0	1087.3	7312.7	
1972	- 2275.0	840.0	- 5347.0	2232.0	VIb

Anmerkung: Für die Bedeutung der Symbole und die definitorischen Zusammenhänge siehe Gleichung (7) und entsprechende Erläuterungen.
Die Zuordnung der einzelnen Zyklen gilt nur approximativ, da die Zahlungsbilanzstatistik in jährlicher Periodizität vorliegt, die Zyklen jedoch nach Quartalen abgegrenzt werden.

Eine Betrachtung der Tabelle 12 zeigt, dass wahrscheinlich die in dieser Periode erzielten Ertragsbilanzdefizite den Abschwung verursachten.

3.4 Die zyklischen Variationen des Geldmengenwachstums

Im Abschnitt 3.2 wurde dargelegt, wie sich die in den einzelnen monetären Zyklen herrschende durchschnittliche Zuwachsrate der Geldmenge auf die Komponenten des Geldmengenwachstums aufteilt. Im folgenden geht es nun darum, für jeden Zyklus die Abweichungen von dieser durchschnittlichen Wachstumsrate (d.h. die Schwankungen um die Trendwachstumsrate herum) zu analysieren. Zu diesem Zweck wird eine Masszahl verwendet, die bereits von Cagan für seine Analyse des Geldmengenwachstums in den USA verwendet wurde. (Cagan, P., 1956, p. 26)

Diese Masszahl wird für jede Komponente und für jeden Zyklus berechnet gemäss folgender Gleichung:

$$(8) \quad \text{RATW} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{x}_i - \bar{x}) \{ \text{Vorzeichen} (\hat{M}_i - \bar{M}) \}}{\sum_{i=1}^n |\hat{M}_i - \bar{M}|}$$

Der Zählerdruck von RATW ist so definiert, dass die Trendabweichung $(x_i - \bar{x})$ ein positives Vorzeichen erhält, falls x_i und M_i in gleicher Richtung vom Trend abweichen, und ein negatives Vorzeichen, falls x_i und M_i in entgegengesetzter Richtung vom Trend abweichen.

Im übrigen gilt für die Symbole:

RATW Relativer Anteil der trendbereinigten Wachstumsrate x
 an der trendbereinigten Wachstumsrate der Geldmenge M .
 M_i = (jährliche) Wachstumsrate der Geldmenge im Quartal i

- $\hat{M}$ = durchschnittliche (jährliche) Wachstumsrate der Geldmenge im betreffenden monetären Zyklus
- $\hat{x}_i$ = (jährliche) Wachstumsrate der Geldmengekomponente x im Quartal i (x steht für die Komponenten m, UB, IR, BD, k_1 , k_2 , e_1 , e_2 , e_3 , b, t, s)
- $\hat{x}$ = durchschnittliche (jährliche) Wachstumsrate der Komponente x im betreffenden monetären Zyklus
- i = Nummer des Quartals
- n = Anzahl Quartale im betreffenden Zyklus

Die Masszahl RATW gibt Auskunft über den relativen Anteil der trendbereinigten Wachstumsrate der einzelnen Geldmengekomponenten an der trendbereinigten Wachstumsrate der Geldmenge. Ein positives Vorzeichen von RATW sagt aus, dass die betreffende Komponente sich überwiegend parallel zum Geldmengenwachstum verhält, d.h. eine positive Trendabweichung des Geldmengenwachstums ist begleitet von einer positiven Trendabweichung der betreffenden Geldmengekomponente. Ein relativer Anteil von mehr als +100 % besagt, dass die entsprechende Komponente stärker vom Trend abweicht als die Geldmenge, und zwar gehen diese stärkeren Trendabweichungen überwiegend in die gleiche Richtung wie die Geldmengenabweichungen.

Die folgende Tabelle 13 weist für alle Komponenten über alle Perioden gemittelt die Werte für RATW in Prozenten aus.

Tabelle 13

RATW (%)

Periode	m	UB	IR	BD	k_1	k_2	e_1	e_2	e_3	b	t	s
I bis VI	27.4	72.6	56.8	15.8	-26.2	9.1	-33.5	1.1	-0.6	60.1	7.8	11.7

Anmerkung: Die Zahlen für die gesamte Untersuchungsperiode sind als arithmetische Mittel der Werte für die Perioden I bis VI berechnet.

Tabelle 13 zeigt, dass der Anteil der Monetären Basis an den zyklischen Schwankungen des Geldmengenwachstums fast 75 % ausmacht, während der restliche Viertel aus Schwankungen des Multiplikators resultiert. Es fällt auf, dass im langfristigen Durchschnitt die Wachstumsraten sowohl von m und UB als auch von IR und BD Trendabweichungen aufweisen, die sich parallel zu den Trendabweichungen der Wachstumsrate der Geldmenge verhalten (erkennbar am positiven Vorzeichen des Wertes für $RATW$). Auch hier lässt sich also kein Indiz dafür finden, dass - zumindest im langfristigen Durchschnitt - die Bewegungen des Multiplikators die Veränderungen der Monetären Basis kompensieren.

Innerhalb des Multiplikators ergeben sich einige recht kräftige, aber gegenläufige Bewegungen. So kompensieren sich auf der einen Seite die approximativ vom Bankensektor bestimmten Komponenten e_1 , e_2 und b . Auf der andern Seite beobachtet man Kompensation zwischen den approximativ vom Publikumssektor determinierten Komponenten k_1 , k_2 , t und s .

Wie bereits bei der Analyse des Trendwachstums in Abschnitt 3.2 ist es auch hier nützlich, einige Zyklen gesondert zu behandeln. In der folgenden Tabelle 14 werden deshalb die Perioden I und II sowie IV und V zusammengefasst, wobei jeweils arithmetische Mittel für die zwei Zyklen berechnet werden. Zusätzlich werden die beiden Perioden III und VI gesondert dargestellt.

Wie in Abschnitt 3.2 bereits dargelegt wurde, können den monetären Zyklen I, II, IV und V schwache Konjunkturzyklen, den monetären Zyklen III und VI dagegen starke Konjunkturzyklen zugeordnet werden. Diese Zuordnung muss auch bei der Interpretation der Tabelle 14 beachtet werden. Es zeigt sich nämlich, dass die relativen Anteile des Multiplikators an den Variationen des Geldmengenwachstums in den Perioden III und VI absolut weit über 100 % liegen. Dabei gehen die Schwankungen des Multiplikators weitgehend auf die Schwankungen des Ueberschussreservequotienten e_1 zurück.

Die übrigen Perioden I, II, IV und V zeigen ein Bild, das nicht allzu stark vom Durchschnitt über sämtliche Perioden (Tabelle 13) abweicht.

Tabelle 14

RATW (%)

Periode	m	UB	IR	BD	k ₁	k ₂	e ₁	e ₂	e ₃	b	t	s
I, II	-0.5	100.5	78.5	22.0	-69.8	17.3	-5.3	-1.2	2.9	46.7	0.2	8.6
III	226.4	-126.4	-163.2	36.8	-51.7	13.5	213.1	-1.2	4.1	44.1	1.4	3.1
IV, V	49.7	50.3	81.5	-31.2	-0.0	7.5	-90.4	-1.3	-6.2	118.0	9.5	12.6
VI	-160.5	260.5	183.9	76.6	34.1	-8.7	-222.8	-0.4	-0.9	-13.0	26.2	24.9

Anmerkung: Die Zahlen der Perioden I und II, bzw. IV und V sind als arithmetische Mittel der Werte für die beiden jeweiligen Perioden berechnet.

Einmal mehr kann also festgestellt werden, dass die Perioden III und VI Ausnahmeerscheinungen darstellen. Ob sich Phänomene, die in den erwähnten Perioden beobachtet werden konnten, in der jüngsten Vergangenheit wiederholten, muss weiterer Forschung überlassen bleiben.

4. DIE BESTIMMUNGSGRÜNDE DER KREDITMENGE

Wie in der Einleitung zu diesem Kapitel erwähnt wurde, kann für die Analyse des Kreditmengenwachstums ebenfalls eine Multiplikatorbeziehung verwendet werden. In Kapitel I, Gleichung (48) wurde das Kreditangebot dargestellt als

$$(9) \quad E = a \cdot UB$$

oder in Wachstumsraten

$$(10) \quad \hat{E} = \hat{a} + \hat{U}B$$

Auch hier können die Variablen UB und a im Prinzip weiter in ihre Komponenten zerlegt werden, wie dies bei der Analyse des Geldmengenwachstums getan wurde. Für a müsste dabei Gleichung (49) aus Kapitel I Berücksichtigung finden.

Leider sind jedoch die vorliegenden Daten derart unbefriedigend, dass lediglich eine Aufspaltung gemäss Gleichung (10) durchgeführt wird sowie einige Überlegungen zur Struktur der Kreditmenge E angestellt werden. Es gibt im wesentlichen zwei statistische Quellen, die für die Berechnung der Kreditmenge E herangezogen werden können.

Einerseits wird seit etwa zwei Jahren von der Schweizerischen Nationalbank ein Beiheft zum Schweizerischen Bankwesen publiziert,¹⁾

1) Beiheft zum "Schweizerischen Bankwesen 1976", publiziert von der Volkswirtschaftlichen und Statistischen Abteilung der SNB.

das eine konsolidierte Bilanz der Bankengruppen 1-8, aufgegliedert nach Inland- und Auslandpositionen, enthält. Diese Bilanz bringt jährliche Daten für den Zeitraum 1945 - 1976, wobei der Stichtag für die Erhebung der Daten der 31. Dezember jeden Jahres ist.

Eine zweite statistische Quelle besteht in den von der SNB im Zeitraum von 1959 - 1972 erhobenen sogenannten ausführlichen Halbjahresbilanzen. Diese Bilanzen bringen für eine Stichprobe von Banken (ca. 180 Institute) eine Aufgliederung der Bilanz nach Inland- und Auslandpositionen. Die Stichtage für die Erhebung sind jeweils der 30. Juni und der 31. Dezember.

Für beide Statistiken besteht ganz offensichtlich das Problem, dass durch die Erhebung an einem Stichtag die entsprechende Periode kaum adequat repräsentiert wird. So dürfte die Situation in den Bankbilanzen am 31. Dezember kaum der während des Jahres herrschenden, durchschnittlichen Struktur der Bilanz entsprechen. Eine Analyse des Kreditmengenwachstums ist deshalb nur in äusserst beschränktem Umfang möglich und die entsprechenden Ergebnisse sind mit äusserster Zurückhaltung zu interpretieren. Aus diesem Grunde wurde auch auf eine Aufspaltung des Multiplikators a in seine Komponenten verzichtet.¹⁾

Im folgenden wird das Datenmaterial verwendet, wie es im Beiheft zum Schweizerischen Bankwesen publiziert wird. Die dadurch vorgegebene Periodizität der Analyse ist die eines Jahres.

1) Je differenzierter die Analyse durchgeführt wird, desto eher ist der mit der Datensituation wenig vertraute Leser geneigt, Schlussfolgerungen zu ziehen, die mit dem schwachen Informationsgehalt der Daten keineswegs gestützt werden können.

Im übrigen wird keineswegs bestritten, dass mit den vorliegenden Statistiken und allenfalls von der Nationalbank zusätzlich zu erteilenden Informationen die Datensituation etwas verbessert werden könnte. Diese recht zeitaufwendige Arbeit konnte jedoch nicht im Rahmen dieser Dissertation durchgeführt werden.

4.1 Die Entwicklung der gesamten Kreditmenge E

Die Aufspaltung des Kreditmengenwachstums gemäss Gleichung (10) ist in der folgenden Tabelle 15 für die gesamte Periode von 1951 - 1972 dargestellt. Da, wie bereits erwähnt wurde, für die Kreditmenge nur jährliche Daten vorliegen, müssen auch für die Monetäre Basis Jahresdaten verwendet werden. In der Tabelle 15 werden dabei die Dezemberwerte der monatlich saisonbereinigten Zeitreihe für UB verwendet. Die Wahl von alternativen Berechnungsmethoden für UB, z. B. die Verwendung von Jahresdurchschnitten (arithmetische Mittel aus je 12 Monatswerten), hat keinen Einfluss auf die Ergebnisse in Tabelle 15.¹⁾

Tabelle 15

Periode	$\hat{E}$	$\hat{a}$	$\hat{UB}$
1951 - 1972	7.91	2.23	5.68

Anmerkung: Bei den Zahlenangaben handelt es sich um die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Prozent.

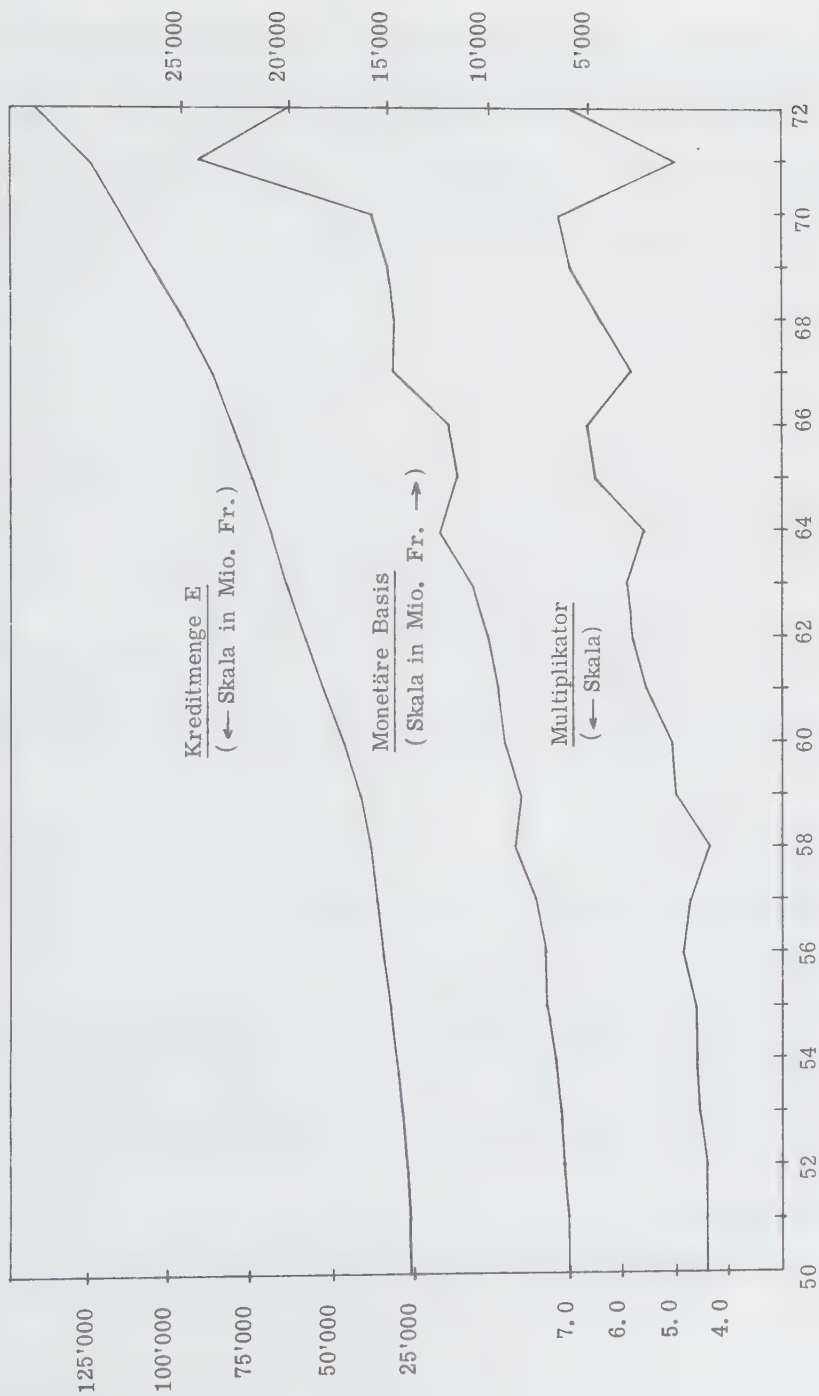
Es fällt unmittelbar auf, dass der Beitrag des Kreditmultiplikators zum Kreditmengenwachstum bedeutend grösser ist als der Beitrag des Geld-

-
- 1) Bei der Verwendung von Jahresdurchschnittswerten für UB, berechnet als arithmetische Mittel aus 12 Monatswerten, ergibt sich die folgende Aufspaltung des Kreditmengenwachstums:

Tabelle 15a

Periode	$\hat{E}$	$\hat{a}$	$\hat{UB}$
1951 - 1972	7.91	2.01	5.90

Fig. 5 Kreditmenge E, Monetäre Basis und Kreditmultiplikator



multiplikators zum Geldmengenwachstum. (s. Tab. 3) Der Einfluss des Multiplikators lässt sich auch aus der Fig. 5 ablesen. Während der Geldmultiplikator m in der Untersuchungsperiode um den Wert von 2 herum schwankt, steigt der Kreditmultiplikator a von 4.4 im Jahre 1951 auf 7.0 im Jahre 1972 an. Die Betrachtung der Fig. 5 zeigt im übrigen auch, dass die Bewegungen der Monetären Basis UB relativ stark vom Multiplikator kompensiert werden. Die Kreditmenge E folgt in der betrachteten Zeitperiode einem ziemlich kontinuierlichen Wachstumstrend, in dem sich Beschleunigungen und Verzögerungen der Monetären Basis nur äusserst schwach niederschlagen. Wenn man zudem berücksichtigt, dass zwischen dem Verlauf der Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes und demjenigen der Wachstumsrate der Kreditmenge eine annähernde Parallelität besteht, so muss vermutet werden, dass die tatsächlich beobachtete Kreditmenge weitgehend von der Kreditnachfrage her dominiert wird, während der Einfluss der Monetären Basis auf Kreditangebot und damit auf Kreditmenge von vergleichsweise geringer Bedeutung ist.

Einen gewissen Hinweis in dieser Richtung geben Einfachkorrelationen zwischen der Wachstumsrate der Kreditmenge und der Wachstumsrate der Monetären Basis einerseits, und zwischen der Wachstumsrate der Kreditmenge und der Wachstumsrate des BSP anderseits.

Tabelle 16

Korrelationskoeffizienten r (für die Definition von r siehe Fussnote 11)

Variablen	r
$\hat{E} - \hat{UB}$	- 0.2373
$\hat{E} - \hat{Y}$	0.4585 =====

wobei gilt:

$\hat{Y}$ - Wachstumsrate des realen Bruttosozialproduktes zu Marktpreisen

Während zwischen $\hat{E}$ und $\hat{U}B$ kein signifikant von Null verschiedener Zusammenhang besteht, ist der Korrelationskoeffizient zwischen $\hat{E}$ und $\hat{Y}$ positiv und signifikant von Null verschieden (Signifikanzniveau von 95 %).

Es muss aber nochmals betont werden, dass das vorliegende Zahlenmaterial in seinem Informationsgehalt äusserst dürftig ist, sodass lediglich Vermutungen über bestimmte Zusammenhänge geäussert werden können.

4.2 Die strukturelle Entwicklung der Kreditmenge

Während im vorigen Abschnitt 4.1 die Entwicklung der gesamten Kreditmenge dargestellt wurde, steht in diesem Abschnitt die Struktur der Kreditmenge im Mittelpunkt der Untersuchung. Der Grund für diese Analyse ist vor allem darin zu sehen, dass die Schweizerische Nationalbank mindestens während zwei Phasen in der Untersuchungsperiode versuchte, durch sogenannte Kreditzuwachsbeschränkungen einen Einfluss auf die Bankkreditstätigkeit auszuüben. Die erste dieser Phasen dauerte vom 1. April 1962 bis zum 17. März 1967, die zweite Phase vom 1. September 1969 bis zum 31. Juli 1971. Dabei muss berücksichtigt werden, dass diese kreditpolitischen Massnahmen der SNB z.T. auf privatrechtlichen Vereinbarungen zwischen der Schweizerischen Nationalbank und den Geschäftsbanken beruhte. Die Banken konnten - mit Ausnahme der Periode vom 17.3.64 bis zum 17.3.67 - nicht gezwungen werden, diesen privatrechtlichen Vereinbarungen beizutreten. In der erwähnten Ausnahmeperiode von 1964 bis 1967 wurde durch einen dringlichen Bundesbeschluss die zwischen der SNB und den Geschäftsbanken ausgehandelte Vereinbarung allgemeinverbindlich erklärt. Eine gewisse Skepsis gegenüber der Wirksamkeit von "Massnahmen", die zum grössten Teil auf der freiwilligen Zustimmung der Betroffenen beruhen, scheint deshalb angebracht zu sein.

Im folgenden soll nun analysiert werden, ob und wie sich die Kreditzuwachsbeschränkungen auf die Kreditmenge auswirkten. Dabei gilt es

vor allem die Struktur der Kreditmenge zu berücksichtigen. Die von der Nationalbank verordneten Vorschriften galten jeweils nur einem Teil der gesamten inländischen Anlagen der Banken. Der Kreditzuwachsbegrenzung unterworfen waren die inländischen Debitoren, Kontokorrent-Vorschüsse und Darlehen an inländische öffentlich-rechtliche Körperschaften, inländische Wechsel und inländische Hypothekaranlagen. Nicht der Kreditzuwachsbegrenzung unterstellt waren das inländische Wertschriftenportefeuille sowie die Auslandsanlagen der Banken. Ebenfalls nicht der Kreditzuwachsbegrenzung unterstellt wurde das Postchecksystem.

Um einen Ueberblick über die strukturelle Entwicklung der gesamten Kreditmenge zu erhalten, ist es sinnvoll, diese wie folgt zu desaggregieren:

$$(11) \quad E = EAB + EAP$$

$$EAB = L + I$$

Für die Symbole gilt:

EAB = Zinstragende Anlagen der Geschäftsbanken im Inland

L = Bankkredite, die der Kreditzuwachsbegrenzung unterstellt sind

I = Wertpapieranlagen der Banken (nicht der Kreditzuwachsbegrenzung unterworfen)

EAP = Anlagen des Postchecksystems

Es leuchtet unmittelbar ein, dass die Kreditzuwachsbegrenzung nur dann einen Einfluss auf das Aggregat E hat, wenn die Auslandsanlagen (im folgenden mit FAB bezeichnet, in Uebereinstimmung mit der Terminologie in Kapitel I) und die inländischen Bankkredite L in hohem Masse substituierbar sind. Die Banken würden in diesem Fall ihre überschüssigen liquiden Mittel, die wegen der Kreditzuwachsbegrenzung nicht im Inland verwendet werden können, weitgehend im Ausland anlegen und dadurch

die Kreditmenge E verkleinern. Ist diese hohe Substituierbarkeit zwischen Inlands- und Auslandsanlagen nicht gegeben, werden sich Substitutionen zwischen L und I ergeben.

Auch das Postchecksystem ist im Prinzip von diesen Substitutionen betroffen. Eine Beschränkung der Wachstumsrate von L bewirkt eine Zunahme der Nachfrage nach Krediten des Postchecksystems. Die Anlagen des Postchecks EAP dürften deshalb infolge verstärkter Nachfrage zunehmen. Hauptnutzniesser der Ausklammerung des Postchecksystems aus der Kreditzuwachsbeschränkung dürfte dabei der Bundeshaushalt sein, wo die liquiden Mittel des Postchecks faktisch angelegt werden.

In Fig. 6 sind die Wachstumsraten für L , I , E sowie für die Auslandsanlagen FAB graphisch dargestellt. Zusätzlich ist in die Graphik die Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes zu Marktpreisen eingetragen worden.

Bei der Betrachtung der Fig. 6 stellt man fest,¹⁾ dass zwischen der Wachstumsrate des BSP $\hat{Y}$ und der Variablen $\hat{L}$ ein starker Zusammenhang besteht, während zwischen $\hat{Y}$ und $\hat{I}$ kaum gleichlaufende Entwicklungen festgestellt werden können. Um eine etwas differenziertere Information über den Zusammenhang zwischen den einzelnen Variablen zu erhalten, sind in der folgenden Tab. 17 die entsprechenden Korrelationskoeffizienten zusammengestellt.

Ein erstes grobes Kriterium für die Beurteilung des Einflusses der Kreditzuwachsbeschränkung auf die Wachstumsrate $\hat{L}$ kann darin bestehen, festzustellen, ob sich der Zusammenhang zwischen $\hat{L}$ und $\hat{Y}$ in Perioden der Kreditzuwachsbeschränkung lockert oder nicht. Stellt man eine solche Lockerung des Zusammenhanges fest, so stellt sich als nächstes die Frage, ob sich die Veränderung von $\hat{L}$ in einer entsprechenden Veränderung von $\hat{I}$, $\hat{EAP}$ oder $\hat{FAB}$ widerspiegelt. Wie bereits erwähnt wurde, hätte eine völlige Substitution von L durch FAB Auswirkungen auf die gesamte

1) Der Vergleich von Kurvenverläufen ist zweifellos eine sehr grobe empirische Methode. Angesichts des vorliegenden, rudimentären Datenmaterials im Bereich der Kreditstatistik ist diese Vorgehensweise jedoch durchaus angebracht.

Fig. 6 Wachstumsraten der Variablen Y (—), E (-----), L (-----), I (---), FAB (-----)
(Bezeichnung der Variablen s. im Text)

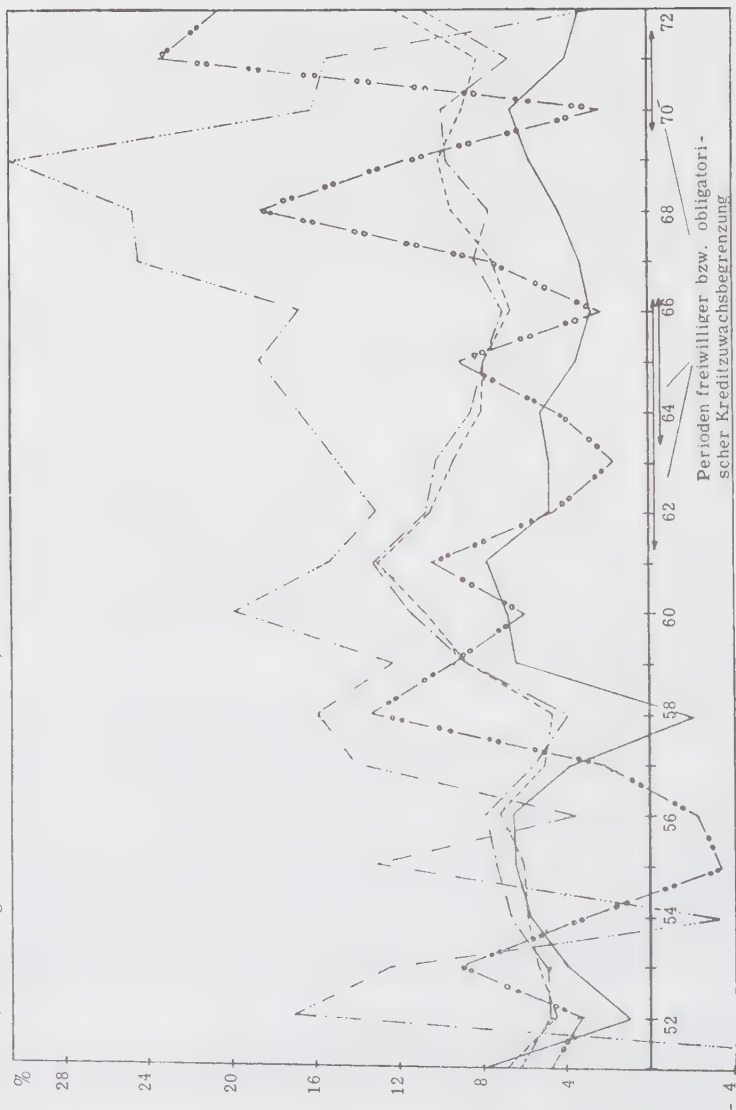


Tabelle 17

Korrelationskoeffizienten r (für die Definition von r siehe Fussnote 11)

Variablen	r
$\hat{Y} - \hat{L}$	0.6162 =====
$\hat{Y} - \hat{I}$	-0.2921
$\hat{Y} - \hat{FAB}$	-0.2827
$\hat{Y} - \hat{EAP}$	-0.0482

Anmerkung: Doppelt unterstrichene Korrelationskoeffizienten sind signifikant von Null verschieden bei einem Signifikanzniveau von 95 %.

Kreditmenge E , während eine Substitution zwischen L und I oder EAP einen Effekt auf die Struktur von E hätte.

Eine erste Phase der Kreditzuwachsbeschränkungen begann am 1. April 1962. Auf diesen Zeitpunkt hin wurde vereinbart, dass die Kreditzuwachsrate nicht höher sein sollen als 1960 oder 1961. Ein Jahr darauf, am 1. April 1963, wurden diese Zuwachsquoten um 5 % gekürzt.¹⁾ Wiederum ein Jahr später, am 17. März 1964, wurde sodann die privatrechtliche Vereinbarung zwischen Banken und Nationalbank durch dringlichen Bundesbeschluss allgemein verbindlich erklärt. Auf den 1. Januar 1965 wurden die Vorschriften über die Kreditfähigkeit der Banken gelockert, indem dringliche öffentliche Bauvorhaben von der Kreditzuwachsbeschränkung befreit wurden und darüberhinaus die Zuwachsrate für Hypothekarkredite erhöht wurde. Am 17. März 1967 wurde der Bundesbeschluss

1) Vgl.: 56. Geschäftsbericht der SNB, p. 6; 57. Geschäftsbericht der SNB, p. 5 und 6; 58. Geschäftsbericht der SNB, p. 11; 60. Geschäftsbericht der SNB, p. 15.

über die Kreditzuwachsbegrenzung aufgehoben und ersetzt durch unverbindliche Richtlinien über die Kreditgewährung der Banken.

Eine Betrachtung der Fig. 6 zeigt, dass die Wachstumsrate der den Vorschriften unterworfenen Bankkredite L von 1961 bis 1966 ständig abnahm. Die allgemeine Konjunkturentwicklung dagegen unterlag in der Periode von 1962 bis 1966 einem schwachen Konjunkturzyklus mit einem oberen Wendepunkt im Jahre 1964. In den Jahren 1963 und 1964 nahm also die Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes $\hat{Y}$ leicht zu, während sich $\hat{L}$ kontinuierlich verringerte. Andererseits weisen die Auslandsanlagen ab 1962 und die Anlagen in inländischen Wertpapieren ab 1963 zunehmende Wachstumsraten auf. Der Verlauf dieser Graphiken deutet darauf hin, dass erstens die Kreditzuwachsbegrenzung tatsächlich die Entwicklung der Wachstumsrate $\hat{L}$ dämpfte und dass, zweitens, die Banken darauf mit entsprechenden Substitutionen, zuerst im Bereich der Auslandsanlagen, später auch im Bereich der inländischen Wertpapieranlagen, reagierten. Die Wachstumsrate der gesamten Kreditmenge $\hat{E}$ folgte, dies lässt sich ebenfalls aus der Fig. 6 herauslesen, weitgehend dem Verlauf der Wachstumsrate $\hat{L}$.

Für diese erste Phase der Kreditzuwachsbegrenzung kann man deshalb feststellen, dass die Massnahmen wirksam waren in Bezug auf die Regulierung der Variablen L . Darüberhinaus ergaben sich auch Auswirkungen auf die Kreditmenge E , weil die Banken ihre Anlagen stark ins Ausland verlagerten, d.h. L durch FAB substituierten.

Eine zweite Phase der Kreditzuwachsbegrenzung wurde im Jahre 1969 eingeleitet. Am 1. September 1969 einigten sich die Nationalbank und die Schweizerische Bankiersvereinigung über ein Rahmenabkommen für die Erhebung von Mindestreserven und den Erlass von Kreditzuwachs-begrenzungen. Diese Vereinbarung war wieder privatrechtlicher Natur und sah Vorschriften über die erlaubten Zuwachsquoten der - von uns mit L bezeichneten - Bankkreditarten vor.¹⁾ Am 1. Februar 1970 verschärfte man die Vorschriften, indem die Kreditzuwachsquoten generell

1) Vgl.: 62. Geschäftsbericht der SNB, p. 14; 63. Geschäftsbericht der SNB, p. 38; 64. Geschäftsbericht der SNB, p. 41.

gekürzt wurden. Auf den 1. April 1971 wurde wieder eine Erhöhung der erlaubten Kreditzuwachsquoten vereinbart und gleichzeitig beschlossen, die Kreditzuwachsbeschränkung bis 31. Juli 1972 zu verlängern. Zu diesem Zeitpunkt lief die Vereinbarung aus und erhielt erst im Dezember 1972 im dringlichen Bundesbeschluss über die Erhebung von Mindestreserven einen Nachfolger.

Ein Blick auf die Fig. 6 zeigt, dass die der Kreditzuwachsbeschränkung unterworfenen Bankkreditarten L in den Jahren 1969 und 1970 eine zunehmende Wachstumsrate aufweisen. Die Zuwachsrate $\hat{L}$ verhält sich dabei weitgehend parallel zur Wachstumsrate $\hat{Y}$. Lediglich für das Jahr 1970 könnte man argumentieren, dass $\hat{L}$ im Vergleich zu $\hat{Y}$ einen leicht abgeschwächten Verlauf nahm. Neben der Zunahme von $\hat{L}$ stellt man in den erwähnten Jahren auch eine starke Abnahme der Wachstumsraten für inländische Wertpapieranlagen $\hat{I}$ und für Auslandsanlagen $\hat{F\ddot{A}B}$ fest. Es ergibt sich insgesamt ein Bild, das in keiner Art und Weise auf eine wirksame Kreditbeschränkung hindeutet: Wäre die Kreditzuwachsbeschränkung wirksam gewesen, so müsste man vielmehr ein Ansteigen der Zuwachsraten $\hat{I}$ und $\hat{F\ddot{A}B}$ und eine Abnahme der Wachstumsrate $\hat{L}$ erwarten. Für die Jahre 1969 und 1970 ist dies jedoch nicht der Fall. Was sind die Gründe für diese Reaktionsmuster in den Jahren 1969 und 1970? Die Abnahme von $\hat{I}$ und $\hat{F\ddot{A}B}$ kann wahrscheinlich damit erklärt werden, dass im konjunkturellen Aufschwung 1969 und 1970 der Zufluss von Publikumsgeldern zu den Banken stagnierte und diese in ihrer Anlagepolitik zurückhaltend sein mussten. Als Indiz dafür, dass den Banken nicht im Ueberfluss Spargelder für ihre Anlagen zur Verfügung standen, kann auch die im Jahre 1970 verstärkte Kapitalnachfrage der Banken am öffentlichen Kapitalmarkt dienen.¹⁾

Im Verlauf des folgenden Jahres 1971 nimmt die Zuwachsrate von L tatsächlich ab, verhält sich aber wiederum in Übereinstimmung mit der allgemeinen konjunkturellen Entwicklung, so dass es ausserordentlich schwierig ist, hier einen Einfluss der Kreditzuwachsbeschränkung zu erken-

1) Vgl.: 63. Geschäftsbericht der SNB, p. 34.

nen. Die Abnahme von $\hat{L}$ und die gleichzeitig beobachtete Zunahme von $\hat{I}$ in diesem Jahr indiziert wohl eine Substitution innerhalb des Bankenportfolios. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Kreditzuwachsbeschränkung und dieser Substitution ist jedoch kaum wahrscheinlich. Vielmehr dürfte die sehr liquide Verfassung des Bankensystems im Jahre 1971 - am 15. August 1971 wurde bekanntlich die Dollar-Gold-Konvertibilität aufgehoben, was einen riesigen Kapitalzustrom in die Schweiz auslöste - für die starke Zunahme der inländischen Wertpapieranlagen verantwortlich sein. Da die Kreditnachfrage wegen der abflauenden Konjunkturlage im Jahre 1971 abnahm, blieben den Banken im Inland keine anderen Anlagemöglichkeiten übrig.

Zusammenfassend kann man wohl sagen, dass in dieser zweiten Phase der Kreditzuwachsbeschränkung die von der Schweizerischen Nationalbank mit den Geschäftsbanken ausgehandelten Vorschriften annähernd wirkungslos blieben, sowohl in aggregativer als auch in allokativer Hinsicht. Zum Teil mag dies auch damit zusammenhängen, dass in dieser zweiten Phase - im Gegensatz zur ersten Phase - die Kreditzuwachsbeschränkung zu keiner Zeit allgemeinverbindlich erklärt wurde.

5. DIE SEKTORALEN BEITRÄGE ZUM GELDMENGENWACHSTUM

Im Zusammenhang mit der Neugestaltung des Notenbankinstrumentariums ist in jüngster Zeit wieder vermehrt auf die unterschiedliche Bedeutung hingewiesen worden, welche die einzelnen Sektoren für das Geldmengenwachstum haben (Ritzmann, 1977). Im theoretischen Modell in Kapitel I wurden drei Sektoren unterschieden, welche als Geldanbieter auftreten: die Nationalbank, das Postchecksystem und die Geschäftsbanken. Dabei wurden die folgenden Bilanzidentitäten verwendet: (siehe Gleichungen (3), (5), (8), (14) und (17) in Kapitel I).

Nationalbank

(13)

$$IR + RF + BD = C + ERB + RP$$

Postcheck

$$(14) \quad RP + EAP = DPP + DPB$$

Geschäftsbanken

$$(15) \quad ERB + MRB + DPE + FAB + EAB + OA = RF + D + TD + SD + FLB + OL$$

Für die Symbole gelten dabei die folgenden Bezeichnungen:

IR	=	Währungsreserven der Nationalbank
RF	=	Refinanzierungskredite der Nationalbank an Geschäftsbanken
BD	=	Geldpolitisch bestimmte Komponente der Monetären Basis (Offenmarktportefeuille abzüglich Mindestreserven)
C	=	Basisgeld des Publikums
ERB	=	Ueberschussreserven der Geschäftsbanken
RP	=	Basisgeld des Postchecksystems
EAP	=	Portefeuille des Postchecksystems
DPP	=	Einlagen des Publikums beim Postcheck
DPB	=	Einlagen der Geschäftsbanken beim Postcheck
MRB	=	Mindestreserven der Geschäftsbanken
FAB	=	Auslandaktiven der Geschäftsbanken
EAB	=	Portefeuille der Geschäftsbanken
OA	=	Uebrige Aktiven
D	=	Sichtdepositen
TD	=	Termindepositen
SD	=	Spardepositen
FLB	=	Auslandpassiven der Geschäftsbanken
OL	=	Uebrige Passiven

Durch geeignetes Umformen dieser Bilanzidentitäten lässt sich die Geldmenge M , welche definiert ist als

$$(16) \quad M = C + D + DPP$$

darstellen als Summe der Geldschöpfungsbeiträge der einzelnen Sektoren:

$$(17) \quad M = IR + RF + BD + MRB + EAB + (FAB - FLB) + (OA - OL) - (RF + TD + SD) + EA$$

Zur Vereinfachung der Schreibweise werden folgende Abkürzungen eingeführt:

$$(18) W_{SNB} = IR + RF + BD$$

$$(19) W_{GB} = MRB + EAB + (FAB - FLB) + (OA - OL) - (RF + TD + SD)$$

$$(20) W_{PC} = EAP$$

Für (17) ergibt sich somit:

$$(21) \quad M = W_{SNB} + W_{GB} + W_{PC}$$

Dabei bezeichnet W_{SNB} jenen Teil der Geldmenge, der bei der Nationalbank entstanden ist, W_{GB} jenen Teil der Geldmenge, der bei den Geschäftsbanken entstanden ist, und schliesslich W_{PC} jenen Teil der Geldmenge, der beim Postchecksystem entstanden ist.

Wenn die Gleichung (21) in Wachstumsraten formuliert wird, ergibt sich:

$$(22) \quad \hat{M} = \hat{W}_{SNB} \frac{W_{SNB}}{M} + \hat{W}_{GB} \frac{W_{GB}}{M} + \hat{W}_{PC} \frac{W_{PC}}{M}$$

Für die Untersuchungsperiode vom I. Quartal 1951 bis zum IV. Quartal 1972 ergibt eine Aufspaltung der Wachstumsrate der Geldmenge gemäss Gleichung (22) folgendes Bild: (s. Tabelle 18)

Tabelle 18

Periode	$\hat{M}$	$\hat{W}_{SNB} \frac{W_{SNB}}{M}$	$\hat{W}_{GB} \frac{W_{GB}}{M}$	$\hat{W}_{PC} \frac{W_{PC}}{M}$
51.01 - 72.04	6.33	3.49	1.89	0.95

Anmerkung: Bei den Zahlenangaben handelt es sich um die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Prozent.

Tabelle 19

Zyklus	$\hat{M}$	$\hat{W}_{SNB} \frac{W_{SNB}}{M}$	$\hat{W}_{GB} \frac{W_{GB}}{M}$	$\hat{W}_{PC} \frac{W_{PC}}{M}$
I 51.01 - 53.04	2.72	2.10	0.21	0.41
II 53.04 - 58.01	2.57	2.64	- 0.53	0.46
III 58.01 - 60.01	7.61	1.62	5.10	0.88
IV 60.01 - 67.02	6.78	3.15	2.55	1.08
V 67.02 - 70.01	6.82	4.45	1.37	1.00
VI 70.01 - 72.04	13.45	7.60	3.87	1.98

Die Zahlen in Tabelle 18 machen deutlich, dass etwa zwei Drittel des Geldmengenwachstums bei der Nationalbank und beim Postchecksystem entstanden sind, während der restliche Drittel durch Geldschöpfung bei den Geschäftsbanken verursacht wurde.

Einige zusätzliche Informationen verschafft die Tabelle 19, in welcher eine Aufspaltung des Geldmengenwachstums für einzelne Zyklen (Definition siehe Tabelle 8) dargestellt ist.

Es bestätigt sich, dass - von Ausnahmeperioden abgesehen - der grösste Teil der Geldschöpfung in der Schweiz bei der Nationalbank und beim Postchecksystem entstanden ist. Es darf aber nicht übersehen werden, dass der Anteil der Geschäftsbanken am Geldmengenwachstum in den 60er Jahren nicht mehr unter 20 % lag. Im Zyklus III (der bereits in Abschnitt 3.2 detailliert besprochen wurde) steigt der Beitrag der Geschäftsbanken am Geldmengenwachstum auf 67 %. Ein gewisses Verständnis für die Versuche der SNB, mit Hilfe von Kreditzuwachsbeschränkungen das Wachstum der Geldmenge einzuschränken, ist deshalb angebracht. Dies umso mehr, als die Nationalbank in der betrachteten Periode verpflichtet war, den Wechselkurs zu fixieren, und dadurch die Monetäre Basis nicht befriedigend beeinflussen konnte.

Eine andere Frage ist - in diesem Zusammenhang ist der Beitrag der einzelnen Sektoren auch hauptsächlich diskutiert worden - mit welchen Instrumenten zukünftig die Steuerung des Geldmengenwachstums vorgenommen werden soll. Die historische Erfahrung, wie sie in Tab. 18 und 19 dargestellt wurde, lehrt, dass normalerweise der grösste Teil der Geldschöpfung bei der Schweizerischen Nationalbank vorgenommen wird. Eine Kontrolle dieser Geldschöpfung, wie sie beispielsweise durch den Übergang zu flexiblen Wechselkursen möglich wurde, dürfte deshalb weitgehend ausreichen, um die Geldmengenentwicklung zu steuern.

6. ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Kapitel wurde versucht, die Geld- und Kreditmengenentwicklung für die Periode vom I. Quartal 1951 bis zum IV. Quartal 1972 im Ueberblick darzustellen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass derartige deskriptive Analysen Ergebnisse liefern, die in ihrer Aussagekraft stark beschränkt sind und oft eher zu neuen Fragestellungen und Hypothesen führen.

Bezüglich der Geldmengenentwicklung muss aufgrund des vorliegenden Zahlenmaterials vermutet werden, dass die Monetäre Basis, sowohl langfristig als auch in der kürzeren Frist, ein wichtiger Bestimmungsfaktor für die Geldmenge darstellt. Auf einige Ausnahmen von dieser Regel wurde in diesem Kapitel speziell eingegangen.

Der Analyse der Kreditmengenentwicklung waren von den verfügbaren Daten her zum vorneherein Restriktionen auferlegt. Die durchgeführten Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass der Einfluss der Monetären Basis vergleichsweise klein ist und stattdessen die Entwicklung des Sozialproduktes stärkere Auswirkungen auf die Kreditmenge hat.

III. OEKONOMETRISCHE SCHAETZUNG DES THEORETISCHEN MODELLS

1. EINLEITUNG

In Kapitel I wurden aus einem theoretischen Modell Hypothesen über die Bestimmungsfaktoren des Geld- und Kreditmarktes sowie der Währungsreserven abgeleitet. In allgemeiner Form lauten diese Hypothesen wie folgt: (siehe Gleichungen (56), (57), (60), (61) und (19) in Kapitel I)

Für das Angebot bzw. die Nachfrage am Geldmarkt gilt:

$$(1) \quad M^S = m(i, i^*, \delta, P, ER, Y) \text{ UB}$$

$$(2) \quad M^d = M^d(i, i^*, P, ER, p, Y)$$

Für das Angebot bzw. die Nachfrage am Kreditmarkt gilt:

$$(3) \quad E^S = a(i, i^*, \delta, P, ER, Y) \text{ UB}$$

$$(4) \quad E^d = E^d(i - \pi, i^*, P, ER, Y, S)$$

Für die Monetäre Basis UB gilt:

$$(5) \quad \text{UB} = \text{IR} + \text{BD}$$

Für die Währungsreserven IR gilt die folgende Gleichung:

$$(6) \quad \text{IR} = \int \text{CAB} - \text{NFAB}(i, i^*) - \text{NFAP}(i, i^*)$$

Zusätzlich gelten die beiden Gleichgewichtsbedingungen:

$$(7) \quad M^S = M^d$$

$$(8) \quad E^S = E^d$$

Diese acht Gleichungen des Modells bestimmen acht endogene Variablen, nämlich M^S , M^d , E^S , E^d , UB , IR , i , P .

2. DER UEBERGANG VOM THEORETISCHEN MODELL ZUM SCHAETZ-MODELL

Die Aufgabe der Oekonometrie besteht darin, die Parameter von Gleichungen, deren Variablen ökonomische Phänomene bezeichnen sollen, numerisch an Hand von beobachteten Daten zu bestimmen.¹⁾ Dieses Unterfangen soll nun für die im ersten Kapitel hergeleiteten und in der obigen Einleitung wiederholten fünf Verhaltensgleichungen durchgeführt werden. Bis anhin bestand unser analytisches Vorgehen darin, rein theoretische funktionale Beziehungen zwischen ökonomischen Variablen herzuleiten und Hypothesen über die qualitative Abhängigkeit der einzelnen Variablen zu bilden. Bei diesen funktionalen Beziehungen wurde einerseits davon ausgegangen, dass es sich um deterministische Beziehungen handelt, andererseits wurde die mathematische Funktionsform offen gelassen. Bei der ökonometrischen Quantifizierung von Zusammenhängen zwischen ökonomischen Variablen wird unterstellt, dass in Wirklichkeit stochastische Beziehungen in Form von mathematisch genau spezifizierten Funktionsformen vorliegen. Insofern muss also das theoretische Modell modifiziert werden. Darüberhinaus verlangt die Quantifizierung eines Modelles, dass alle im Modell vorkommenden Variablen mit bestimmten vorhandenen Daten identifiziert werden.

1) Für diese Ansicht siehe z.B. Brinkmann, G., (1970), sowie Goldberger, A.S., (1964, p. 2), Schneeweiss, H., (1974, p. 17), Intriligator, M.D., (1978, pp. 2-4).

2.1 Funktionsform

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Computerprogramme hat man sich im allgemeinen zu entscheiden zwischen einem linearen und einem logarithmisch linearen Ansatz.

Bei den folgenden Schätzungen wurde für die Gleichung der Währungsreserven der einfach-lineare Ansatz gewählt. Dies ergab sich aus der Tatsache, dass die dieser Gleichung zugrunde gelegte Zahlungsbilanzgleichung explizit in additiver Form formuliert ist.

Bei den übrigen Schätzgleichungen wurde eine logarithmisch-lineare Funktionsform angesetzt. Die geschätzten Koeffizienten entsprechen bei diesem Ansatz den Elastizitäten, was es uns erlaubt, in besonders einfacher Art und Weise einige im theoretischen Teil formulierte Hypothesen bezüglich dieser Elastizitäten zu überprüfen. Ausserdem berücksichtigt der logarithmisch lineare Ansatz mindestens teilweise die im Multiplikatormodell typischerweise unterstellten Nicht-Linearitäten. So haben denn auch K. Brunner und A.H. Meltzer (1968) ein ähnliches Modell für die USA mit logarithmisch-linearen Funktionsformen geschätzt.

Ein weiteres Problem bei der Anwendung ökonometrischer Methoden ergibt sich daraus, dass in der ökonomischen Theorie weitgehend mit deterministischen Beziehungen gearbeitet wird, die ökonometrischen Methoden jedoch für stochastische Relationen entwickelt worden sind. Dies bedeutet, dass die im Ursprungsmodell als deterministische Beziehung formulierte Hypothese in eine stochastische Schätzgleichung übergeführt werden muss. Obwohl zu vermuten ist, dass diese Modifikation nicht ganz unproblematisch ist, folgen wir hier der gängigen empirischen Praxis, die darin besteht, die deterministisch formulierten Hypothesen unmittelbar vor der ökonometrischen Schätzung in eine stochastische Beziehung zu verwandeln. Demzufolge fassen wir unsere Gleichungen (1) bis (5) als stochastische Funktionen auf, welche neben den genannten Bestimmungsfaktoren als zusätzliche Erklärungsvariable das bekannte Störglied enthalten, welche alle zufälligen, im Modell nicht explizit berücksichtigten Einflüsse erfasst.

2.2 Die Auswahl der Daten

Die theoretischen Modelle kümmern sich meistens recht wenig um das statistische Datenmaterial, das in einem bestimmten Land zur Verfügung steht. Oft stehen Zeitreihen für bestimmte Variablen nicht zur Verfügung, werden nach unbekannten oder unbefriedigenden Prinzipien erhoben, oder die Erhebungsprinzipien werden im Laufe der Zeit geändert. Empirische Ueberprüfung von theoretischen Hypothesen bedeutet deshalb immer auch, dass Hypothesen bzw. Annahmen über das vorhandene Datenmaterial getroffen werden. Gerade in der Schweiz mit einem relativ kleinen Angebot an offiziellen Statistiken besteht empirische Forschungsarbeit zu einem guten Teil darin, Datenmaterial zusammenzutragen und aufzuarbeiten.

In Abschnitt 2.1 wurde dargelegt, wie das Ursprungsmodell modifiziert werden muss, um schliesslich mit ökonomischen Methoden überprüft zu werden. Man muss klar sehen, dass auch durch die Auswahl der Daten bzw. deren Aufbereitung die ursprüngliche Theorie verändert und modifiziert wird.

Neben diesem eher wissenschaftlichen Aspekt hat die Datensituation aber auch politische Bedeutung. Je weniger offizielle und einigermaßen verlässliche Statistiken vorliegen, desto weniger - auch wirtschaftspolitisch wichtige - Fragestellungen können untersucht werden. Wer mit dem vorhandenen Datenmaterial arbeiten will, ist oft gezwungen, mangels Informationen mehr oder weniger willkürliche Annahmen zu treffen. Dadurch sinkt natürlich die Aussagekraft und die Qualität empirischer Forschungsarbeit, und es wird schwierig, zuverlässige wirtschaftspolitische Empfehlungen abzugeben.

3. DAS SCHAETZMODELL

In den folgenden fünf Unterabschnitten soll nun das Schätzmodell vorgestellt werden. In den Abschnitten 3.1 bis 3.5 werden die Schätz-

gleichungen für die Währungsreserven, für das Geldangebot und die Geldnachfrage sowie für das Kreditangebot und die Kreditnachfrage hergeleitet.

3.1 Die Währungsreserven

Bei fixen Wechselkursen wird die Veränderung der Währungsreserven determiniert durch die Güter- und Kredittransaktionen mit dem Ausland gemäss folgender Gleichung:

$$(11) \quad \Delta IR = CAB - \Delta NFAB - \Delta NFAP$$

IR = Währungsreserven bei der Schweizerischen Nationalbank (SNB)

CAB = Saldo der Leistungsbilanz

NFAB = Nettoauslandsforderungen der inländischen Banken

NFAP = Nettoauslandsforderungen des inländischen Publikums

Der Operator Δ bezeichnet die Veränderung der entsprechenden Bestandesgrössen. In Bestandesgrössen formuliert lautet die Gleichung:

$$(12) \quad IR = CCAB - NFAB - NFAP$$

wobei

$$CCAB = \int_{-\infty}^T CAB \, dt$$

den kumulierten Leistungsbilanzsalden der Vergangenheit entspricht. Die Grösse CCAB wird im realen Sektor der Wirtschaft bestimmt und ist deshalb exogen bezüglich der laufenden monetären Prozesse.¹⁾ Die Grössen NFAB bzw. NFAP werden vom Anlageverhalten der Banken bzw. des Pu-

1) Siehe auch Abschnitt 4.2 dieses Kapitels.

blikums determiniert. Ueber die Bestimmungsgründe der Nettoauslandsanlagen der Banken bzw. des Publikums formulieren wir die folgenden Hypothesen: (siehe auch Gleichungen (31), (42) und (44) in Kapitel I)

$$(13) \quad NFAB = f(i, i^*)$$

In linearer Form ergibt sich:

$$(14) \quad NFAB = f_0 + f_1 i + f_2 i^*$$

wobei bezüglich der Koeffizienten folgende Hypothesen gelten:

$$f_1 < 0, f_2 > 0$$

$$(15) \quad NFAP = g(i, i^*)$$

In linearer Form ergibt sich:

$$(16) \quad NFAP = g_0 + g_1 i + g_2 i^*$$

$$\text{mit} \quad g_1 < 0, g_2 > 0$$

Dabei gilt:

i = Inlandszinssatz

i^* = Auslandszinssatz

Die Hypothesen (13) und (14) besagen lediglich, dass der Kapitalverkehr mit dem Ausland von den in- und ausländischen Zinssätzen abhängig ist: bei fallendem Inlandszinssatz bzw. steigendem Auslandszinssatz wird Kapital ins Ausland exportiert, d.h. die Nettoauslandanlagen NFAB und NFAP nehmen zu. Zusätzlich zu diesen Variablen wird in die Schätzfunktion für die Währungsreserven ein Einflussfaktor eingefügt, welcher die Erwartungen bezüglich Auf- und Abwertungen der Währungen in der

Zeit der stufenflexiblen Wechselkurse zum Ausdruck bringt. Mit dem Symbol w^e wird dabei der erwartete Wechselkurs der inländischen Währung bezeichnet. Die zugrundeliegende Hypothese besagt, dass im Falle einer erwarteten Aufwertung der inländischen Währung Kapital importiert wird und dadurch die Nettoauslandanlagen abnehmen.

Unter Berücksichtigung dieser Ueberlegungen müssen die Gleichungen (13), (14) bzw. (15), (16) erweitert werden um den Einflussfaktor w^e . Für die gewünschte Höhe der Währungsreserven IR^0 kann dann geschrieben werden:

$$(17) \quad IR^0 = CCAB - f(i, i^*, w^e) - g(i, i^*, w^e)$$

Dabei gilt:

w^e = erwarteter Wechselkurs der inländischen Währung (Wechselkurs definiert als Einheiten ausländischer Währung pro Einheit inländischer Währung)

Es gilt aber auch:

$$(18) \quad IR^0 = e_0 + CCAB + e_1 i + e_2 i^* + e_3 w^e$$

wobei:

$$\begin{aligned} e_0 &= -(f_0 + g_0) \\ e_1 &= -(f_1 + g_1) < 0 \\ e_2 &= -(f_2 + g_2) > 0 \\ e_3 &> 0 \end{aligned}$$

Solange keine Informations- und Transaktionskosten vorliegen, ist der gewünschte Bestand IR^0 immer gleich dem tatsächlich beobachtbaren Bestand an Währungsreserven IR . Interaktionen mit ausländischen Güter- und Kreditmärkten verursachen jedoch nicht vernachlässigbare Informations- und Transaktionskosten. Für das inländische Publikum sind Transaktionen auf ausländischen Kreditmärkten mit erheblich höheren Informations- und Transaktionskosten verbunden als vergleichbare Transaktionen auf inländischen Kreditmärkten. Beim Güterverkehr mit dem Ausland fällt ins Gewicht, dass zwischen Abschluss und Bezahlung eines Geschäftes die in Handel und Industrie üblichen Zahlungsfristen stehen.

Diese Ueberlegungen führen zur Hypothese, dass der gewünschte Bestand IR^0 mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung an den tatsächlichen Bestand IR angeglichen wird. Anpassungsprozesse dieser Art können mit den in der Theorie und empirischen Forschung üblichen stock-adjustment-Prozessen erfasst werden:

$$(19) \quad IR - IR_{-1} = \lambda (IR^0 - IR_{-1}), \quad 0 < \lambda < 1$$

Die Anpassungsgeschwindigkeit wird dabei vom Faktor λ bestimmt, der seinerseits von der Höhe der Informations- und Transaktionskosten abhängig ist: je höher diese Kosten sind, desto kleiner wird λ , und umgekehrt.

Einsetzen der Gleichung (18) in (19) ergibt die folgende Beziehung:

$$(20) \quad IR = \lambda e_0 + \lambda CCAB + \lambda e_1 i + \lambda e_2 i^* + \lambda e_3 w^e + (1 - \lambda) IR_{-1}$$

3.2 Die Schätzfunktionen für den Geld- und Kreditmarkt

3.2.1 Allgemeines

Bei der theoretischen Herleitung der Hypothesen im Kapitel I sind wir davon ausgegangen, dass das Publikum und die Banken ihre Portfolios ohne Verzögerung an veränderte Umweltsbedingungen anpassen. Dadurch wird implizit angenommen, dass Informations- und Transaktionskosten vernachlässigbar klein sind. Bei der Formulierung der Schätzfunktion für die Währungsreserven (Abschnitt 3.1) wurde bereits dargelegt, dass Interaktionen mit ausländischen Kreditmärkten nicht vernachlässigbare Informations- und Transaktionskosten verursachen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die Reaktion der Inländer auf eine Änderung des Auslandszinssatzes i^* verzögert erfolgt. In den Schätzfunktionen für Geldan-

gebot, Kreditangebot, Geldnachfrage und Kreditnachfrage wird deshalb der um eine Periode (d.h. Quartal) verzögerte Auslandszinssatz als erklärende Variable eingeführt.

Aehnliche Ueberlegungen gelten für den Inlandszinssatz i . In der empirischen Analyse muss als Indikator für den Zinssatz am inländischen Kreditmarkt die Durchschnittsrendite Eidg. Obligationen (d.h. die Rendite von Staatspapieren) verwendet werden.

Staatliche Wertpapiere werden aus der Sicht des Anlegers als absolut sichere und meistens als langfristige Kapitalanlage betrachtet. Veränderungen in der Rendite dieser Wertpapiere werden deshalb nicht immer eine sofortige Reallokation der Portfolios bei Banken und beim Publikum zur Folge haben, da langfristige Dispositionen geändert und Pläne angepasst werden müssen. In die Schätzfunktionen für Geldangebot, Kreditangebot, Geldnachfrage und Kreditnachfrage wird deshalb neben dem unverzögerten auch der um eine Periode verzögerte inländische Zinssatz als erklärende Variable eingeführt.

Bei der Herleitung der Schätzfunktionen für das Geldangebot und das Kreditangebot werden zwei weitere Modifikationen vorgenommen, indem die beiden erklärenden Variablen δ (Offizieller Diskontsatz der SNB) und Y (Volkseinkommen) weggelassen werden. Dieses Vorgehen ist unproblematisch in bezug auf die Eliminierung des Diskontsatzes. Die Nationalbank hat nämlich zu keiner Zeit in der betrachteten Untersuchungsperiode versucht, durch Aenderungen des Diskontsatzes aktive Refinanzierungspolitik zu betreiben. Die Entwicklung des offiziellen Diskontsatzes folgte stattdessen der inländischen Zinsentwicklung mit einer gewissen Verzögerung. Nicht ganz unproblematisch ist die Vernachlässigung der Einkommensvariablen Y in den beiden Angebotsfunktionen. Y beeinflusst das Geld- und das Kreditangebot über den Termindepositen- und den Spardepositenquotienten.¹⁾ Die Vernachlässigung von Y basiert auf der - nicht weiter untersuchten - Vermutung, dass die Elastizitäten $\epsilon(m, Y)$ und $\epsilon(a, Y)$ grössenmässig nicht allzustark ins Gewicht fallen.

1) Siehe Appendizes A2 und A3.

Darüberhinaus muss berücksichtigt werden, dass die Zahl der erklärenden Variablen in Schätzfunktionen aus Multikollinearitätsgründen nicht beliebig erweitert werden kann. Bei der notwendigen Eliminierung von Variablen schien deshalb neben dem Diskontsatz noch am ehesten die Vernachlässigung der Volkseinkommensvariablen verantwortbar zu sein.

3.2.2 Das Geldangebot

Eine Geldangebotsfunktion in allgemeiner Form haben wir im Kapitel I hergeleitet und in der Einleitung als Gleichung (1) wiederholt. Wie bereits im Abschnitt 2.1 ausgeführt wurde, wird für die Ueberprüfung der Angebots- und Nachfragefunktionen am Geld- und Kreditmarkt eine logarithmisch-lineare Funktionsform zugrundegelegt. Die Geldangebotsfunktion, die somit den ökonometrischen Analysen unterzogen wird, lautet:

$$(21.1) \quad M^S = e^{a_0} i^{a_1} i_{-1}^{a_2} i_{-1}^{*a_3} P^{a_4} ER^{a_5} UB^{a_6}$$

In logarithmischer Form geschrieben lautet die Gleichung wie folgt:

$$(21.2) \quad \ln M^S = a_0 + a_1 \ln i + a_2 \ln i_{-1} + a_3 \ln i_{-1}^* + a_4 \ln P \\ + a_5 \ln ER + a_6 \ln UB$$

Bezüglich der Koeffizienten gelten die folgenden Hypothesen:

$$a_1, a_3, a_5, a_6 > 0, \quad a_4 \approx 0$$

In dieser Schreibweise der Geldangebotsfunktion wird unter anderem der Einfluss der Monetären Basis UB auf das Geldangebot analysiert. In den Veränderungen der Variablen UB widerspiegelt sich jedoch nicht allein

die Geldpolitik der Nationalbank, sondern in hohem Masse die Veränderung der Währungsreserven. Wenn man diese beiden Einflussfaktoren - Geldpolitik einerseits und Zahlungsbilanzsaldo andererseits - getrennt analysieren will, muss die Geldangebotsfunktion wie folgt geschrieben werden:

$$(22.1) \quad M^S = e^{a_0} i^{a_1} i_{-1}^{a_2} i_{-1}^{*a_3} P^{a_4} ER^{a_5} IR^{a_7} BD^{a_8}$$

In logarithmischer Form geschrieben lautet die Gleichung wie folgt:

$$(22.2) \quad \ln M^S = a_0 + a_1 \ln i + a_2 \ln i_{-1} + a_3 \ln i_{-1}^* + a_4 \ln P \\ + a_5 \ln ER + a_7 \ln IR + a_8 \ln BD$$

Bezüglich der Koeffizienten gelten die folgenden Hypothesen:

$$a_1, a_3, a_5, a_7, a_8 > 0, \quad a_4 < 0$$

3.2.3 Das Kreditangebot

Für das Kreditangebot wurde ebenfalls im Kapitel I eine Hypothese in allgemeiner Form hergeleitet. Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 3.2.1 vorgenommenen Modifikationen kann für das Kreditangebot folgende Schätzgleichung formuliert werden:

$$(23.1) \quad E^S = e^{c_0} i^{c_1} i_{-1}^{c_2} i_{-1}^{*c_3} P^{c_4} ER^{c_5} UB^{c_6}$$

In logarithmischer Form geschrieben lautet die Gleichung wie folgt:

$$(23.2) \quad \ln E^S = c_0 + c_1 \ln i + c_2 \ln i_{-1} + c_3 \ln i_{-1}^* + c_4 \ln P \\ + c_5 \ln ER + c_6 \ln UB$$

Bezüglich der Koeffizienten gelten die folgenden Hypothesen:

$$c_1, c_4, c_6 > 0, \quad c_3, c_5 < 0$$

Analog zur Geldangebotsfunktion kann auch hier der Einfluss der Währungsreserven getrennt analysiert werden:

$$(24.1) \quad E^S = e^{c_0} i^{c_1} i_{-1}^{c_2} i_{-1}^{*c_3} P^{c_4} ER^{c_5} IR^{c_7} BD^{c_8}$$

In logarithmischer Form geschrieben lautet die Gleichung wie folgt:

$$(24.2) \quad \ln E^S = c_0 + c_1 \ln i + c_2 \ln i_{-1} + c_3 \ln i_{-1}^* + c_4 \ln P \\ + c_5 \ln ER + c_7 \ln IR + c_8 \ln BD$$

Bezüglich der Koeffizienten gelten die folgenden Hypothesen:

$$c_1, c_4, c_7, c_8 > 0, \quad c_3, c_5 < 0$$

3.2.4 Die Geldnachfrage

Wie bei den beiden Angebotsfunktionen wird auch bei der Geldnachfrage vom theoretischen Modell ausgegangen. Die einzigen Modifikationen,

die gegenüber dem theoretischen Modell vorgenommen werden, betreffen die Verzögerungen beim in- und ausländischen Zinssatz. Darüberhinaus muss eine spezielle Funktionsform gewählt werden, wobei wieder eine logarithmisch-lineare Schätzfunktion angesetzt wird.

Für die Geldnachfrage kann somit geschrieben werden:

$$(25.1) \quad M^d = e^{b_0} i^{b_1} i_{-1}^{b_2} i_{-1}^{*b_3} P^{b_4} ER^{b_5} p^{b_6} Y^{b_7}$$

In logarithmischer Form geschrieben lautet die Gleichung wie folgt:

$$(25.2) \quad \ln M^d = b_0 + b_1 \ln i + b_2 \ln i_{-1} + b_3 \ln i_{-1}^* + b_4 \ln P \\ + b_5 \ln ER + b_6 \ln p + b_7 \ln Y$$

Bezüglich der Koeffizienten gelten die folgenden Hypothesen:

$$b_1, b_3, b_5 < 0, \quad b_4, b_6, b_7 > 0$$

3.2.5 Die Kreditnachfrage

Wie bei der Geldnachfrage bestehen die einzigen Modifikationen, die bei der Kreditnachfrage gegenüber dem theoretischen Modell vorgenommen werden, in der Berücksichtigung von verzögerten Anpassungen beim in- und ausländischen Zinssatz. Als spezielle Funktionsform wird wieder eine logarithmisch-lineare Schätzfunktion unterstellt.

Für die Kreditnachfrage kann somit geschrieben werden:

$$(26.1) \quad E^d = e^{d_0} (i-\pi)^{d_1} (i-\pi)^{d_2}_{-1} i^{*d_3}_{-1} P^{d_4} ER^{d_5} S^{d_6} Y^{d_7}$$

In logarithmischer Form geschrieben lautet die Gleichung wie folgt:

$$(26.2) \quad \ln E^d = d_0 + d_1 \ln (i-\pi) + d_2 \ln (i-\pi)_{-1} + d_3 \ln i^*_{-1} \\ + d_4 \ln P + d_5 \ln ER + d_6 \ln S + d_7 \ln Y$$

Bezüglich der Koeffizienten gelten die folgenden Hypothesen:

$$d_1, d_4 = 0, \quad d_3, d_5, d_6, d_7 > 0$$

3.3 Zusammenfassung

Die Tatsache, dass für das Geldangebot und das Kreditangebot zwei voneinander abweichende Funktionen spezifiziert wurden (siehe die Gleichungen (21.2), (22.2) bzw. (23.2), (24.2)) führt zu zwei leicht unterschiedlichen Modellen. Zur besseren Uebersicht sind die Strukturgleichungen dieser beiden Modelle in den folgenden Tabellen 1a und 1b nochmals dargestellt.

Tabelle 1a

Gleichung Nr.	Abhängige Variable	Erklärende Variablen	
		endogene	exogene
(20)	IR	i	i^* , CCAB, w^e , IR_{-1}
(21.1)	M^S	i, P, UB	i_{-1} , i_{-1}^* , ER
(23.1)	E^S	i, P, UB	i_{-1} , i_{-1}^* , ER
(25.1)	M^d	i, P	i_{-1} , i_{-1}^* , ER, p, Y
(26.1)	E^d	$i - \pi$, P	$(i - \pi)_{-1}$, i_{-1}^* , ER, Y, S
(5)	UB	IR	BD

Tabelle 1b

Gleichung Nr.	Abhängige Variable	Erklärende Variablen	
		endogene	exogene
(20)	IR	i	i^* , CCAB, w^e , IR_{-1}
(22.1)	M^S	i, P, IR	i_{-1} , i_{-1}^* , ER, BD
(24.1)	E^S	i, P, IR	i_{-1} , i_{-1}^* , ER, BD
(25.1)	M^d	i, P	i_{-1} , i_{-1}^* , ER, p, Y
(26.1)	E^d	$i - \pi$, P	$(i - \pi)_{-1}$, i_{-1}^* , ER, Y, S

4. ZEITPERIODE, PERIODIZITAET, SCHAETZMETHODE

4.1 Zeitperiode

Die betrachtete Zeitperiode umfasst den Zeitraum vom II. Quartal 1959 bis und mit dem II. Quartal 1972. Die Abgrenzung dieser Zeitperiode wurde einerseits bestimmt durch das vorhandene Datenmaterial, andererseits durch das Währungssystem, welchem die Schweiz bis Ende 1972 unterworfen war.

Was das Datenmaterial anbetrifft, so wirkte sich die vorliegende Statistik über die Kredite der Geschäftsbanken limitierend aus. Für eine Stichprobe von Banken stehen erst ab Anfang 1959 statistische Angaben über die Kreditfähigkeit, desaggregiert nach inländischen und ausländischen Positionen, zur Verfügung.

Das Währungssystem, welchem die Schweiz bis Ende 1972 unterworfen war, wurde durch die Pflicht der Schweizerischen Nationalbank gekennzeichnet, am Devisenmarkt den Wechselkurs des Schweizer Frankens zu stützen. Im Januar 1973 gab die SNB diese Stützungsaktionen auf und ging zu einem System flexibler Wechselkurse über. Der Untersuchungszeitraum, welcher der vorliegenden Arbeit zugrundegelegt wurde, deckt somit einen Zeitraum ab, der gekennzeichnet war durch Konvertibilität der Währungen und ein System fester Wechselkurse.

Es ist anzunehmen, dass mit dieser Änderung des Währungssystems eine Änderung in der Struktur der finanziellen Beziehungen in der Schweiz und zwischen der Schweiz und dem Ausland verbunden war. Eine Analyse allfällig vorhandener Strukturbrüche beim Uebergang von festen zu flexiblen Wechselkursen wird in dieser Arbeit jedoch nicht durchgeführt.

4.2 Periodizität

Sämtliche Funktionen des Modelles werden mit Quartalsdaten geschätzt. Wir folgen damit dem für Modelle des finanziellen Sektors allgemein üblichen Vorgehen. Bereits in Kapitel I wurde darauf hingewiesen, dass das vorgelegte Modell für die Schweiz ein Partialmodell ist, welches die Einflüsse des realen Sektors auf den Finanzsektors als exogen betrachtet. Diese Hypothese lässt sich nur aufrecht erhalten, wenn das Modell des Finanzsektors als kurzfristiges Modell konzipiert wird. Es wird dabei unterstellt, dass die Reaktionsgeschwindigkeiten im finanziellen Sektor der Wirtschaft grösser sind als im realen Sektor. Die Anpassungsprozesse im finanziellen Sektor laufen in einem Quartal vollständig ab, ohne - in diesem Quartal - auf den realen Sektor einzuwirken. Die Wirkung vom finanziellen Sektor auf den realen Sektor stellt sich erst nach einigen Quartalen ein. Demzufolge können die Variablen des realen Sektors in einer bestimmten Zeitperiode als exogen bezüglich dieser Zeitperiode betrachtet werden, auch wenn sie von den Ereignissen des finanziellen Sektors in früheren Perioden mitbestimmt werden.

4.3 Schätzmethode

Aus der Beschreibung des Schätzmodelles in Abschnitt 3 geht klar hervor, dass es sich um ein simultanes Modell handelt. Diesem Umstand wird bei der ökonometrischen Schätzung durch ein zweistufiges Schätzverfahren Rechnung getragen. In der üblichen Art und Weise werden dabei in einer ersten Stufe der Schätzung die endogenen Variablen einer Gleichung gegen einen Satz von Instrumentalvariablen regressiert. Die theoretischen Werte für die endogenen Variablen aus dieser Regression werden dann in einer zweiten Stufe der Schätzung als erklärende Variablen verwendet.

Neben der Simultaneität des Modells gilt es aber auch zu berücksichtigen, dass die Datenreihe für die Geldmenge und die Kreditmenge in gewisser Hinsicht transformiert wurden. (Siehe auch Appendix A7)

Für die Geldmenge konnte festgestellt werden, dass diese Zeitreihe einen ausgeprägten saisonalen Zyklus aufweist. Da es nicht unser Ziel ist, saisonale Schwankungen in der Geldmenge zu erklären, muss diese Saisonfigur vor der Schätzung beseitigt werden. Dies geschieht im vorliegenden Fall mit dem X-11-Verfahren des U.S. Bureau of the Census.¹⁾ Dabei zeigt die Erfahrung, dass Schätzungen mit saisonbereinigten Regressanden oft starke Autokorrelation im Störglied aufweisen. Tritt bei ökonometrischen Schätzungen Autokorrelation im Störglied auf, so führt zwar die klassische Methode der kleinsten Quadrate (OLS) zu erwartungstreuen Schätzungen der Regressionskoeffizienten, aber die berechneten Standardfehler der Regressionskoeffizienten sind verzerrt (Schneeweiss, 1974, p. 178). Falls zusätzlich in der Schätzgleichung verzögerte endogene Variablen als Regressoren verwendet werden, so führt die OLS-Methode weder zu einer erwartungstreuen noch zu einer konsistenten Schätzung der Regressionskoeffizienten (Schneeweiss, 1974, p. 210 und 214). Um gleichzeitig der Simultaneität des Modells und der Autokorrelation im Störglied Rechnung zu tragen, wird im folgenden ein Schätzverfahren angewendet, das von R. C. Fair (1970) entwickelt wurde. Dieses Schätzverfahren kombiniert einen zweistufigen Instrumentalvariablen-Ansatz mit der verallgemeinerten Methode der kleinsten Quadrate (GLS).^{2) 3)} Dabei wird in einem ersten Schritt für jede einzelne Gleichung ein Satz von Instrumentalvariablen bestimmt und die endogenen Variablen dieser Gleichung gegen diesen Satz von Instrumentalvariablen regressiert. In einem zweiten Schritt werden die so berechneten theoretischen Werte der endogenen Variablen benutzt, um - unter Vorgabe eines bestimmten Autokorrelationskoeffizienten - eine GLS-Schätzung durchzuführen. In einem dritten Schritt wird dann ein Scanning- oder Iterationsverfahren benutzt, um

-
- 1) Für Details siehe Shiskin, J., Young, A.H., and Musgrave, J.C., (1967). Für alle im Modell saisonbereinigten Zeitreihen wird die D 11 Final Seasonally Adjusted Serie verwendet.
 - 2) Dieses kombinierte Verfahren ist im Programmpaket SESAM des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich enthalten.
 - 3) Für eine einfache Darstellung des verallgemeinerten Modells der kleinsten Quadrate siehe z.B. Schneeweiss, H., (1974, pp. 177).

denjenigen Autokorrelationskoeffizienten zu berechnen, der die Quadratsumme der Residuen minimiert. Fair zeigt (1970, pp. 509), dass die so berechneten Regressionskoeffizienten Konsistenzeigenschaften aufweisen.¹⁾

Sämtliche Regressionsrechnungen, die in dieser Arbeit vorgestellt werden, sind mit Hilfe des SESAM-Programmpaketes des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich durchgeführt worden.

5. SCHÄTZERGEBNISSE

5.1 Währungsreserven

Für die Währungsreserven der SNB haben wir in unserem Schätzmodell (Abschnitt 3.2) als Gleichung (20) folgende Funktion formuliert:

$$(29) \quad (IR - IR_{-1}) = \lambda e_0 + \lambda (CCAB - IR_{-1}) + \lambda e_1 i + \lambda e_2 i^* + \lambda e_3 w^e$$

Zwischen den Koeffizienten dieser linearen Beziehung bestehen offensichtlich gewisse Beziehungen, die bei der Schätzung der Gleichung als Restriktionen beachtet werden müssen. (20) kann wie folgt geschrieben werden:

$$(20) \quad IR = \lambda e_0 + \lambda CCAB + \lambda e_1 i + \lambda e_2 i^* + \lambda e_3 w^e + (1-\lambda) IR_{-1}$$

Die Schätzung der Beziehung (29) erlaubt es, die Variable λ richtig zu bestimmen. Falls die Gleichung in der Schreibweise (20) geschätzt würde, könnte man zwei verschiedene Werte für λ errechnen: einmal als Regressionskoeffizient für CCAB und zum andern über die Beziehung $(1-\lambda)$ als Regressionskoeffizient für IR_{-1} .

1) Für eine eingehende Beschreibung der Methode muss auf den Originalaufsatz von Fair, R. C., (1970), verwiesen werden.

Während die Wahl der Daten für die Variablen IR, CCAB, i und i^* relativ leicht ist, bietet die Variable w^e in dieser Hinsicht einige Probleme. Das internationale Währungssystem war bekanntlich in der zweiten Hälfte der 60er und zu Beginn der 70er Jahre gekennzeichnet durch eine Reihe von Währungskrisen. Diese äusserten sich unter anderem in häufigen Spekulationen über Auf- und Abwertungen einzelner Währungen. Insbesondere die sogenannten starken Währungen wie Deutsche Mark, Schweizer Franken u.ä. standen periodisch im Zentrum von Aufwertungsgerüchten. Sichtbare Manifestation solcher Gerüchte war jeweils eine starke Zunahme der Nachfrage nach Schweizer Franken bzw. der Währungsreserven bei der Schweizerischen Nationalbank. Dem Einfluss dieser spekulativen Kapitalimporte auf die Währungsreserven haben wir in unserem Modell Rechnung zu tragen. Zweifellos waren für diese Kapitalzuflüsse Erwartungen über die künftige Höhe des Wechselkurses verantwortlich. Das Problem besteht nun darin, einen Indikator für den erwarteten Wechselkurs des Schweizer Frankens und der übrigen starken Währungen aus der Sicht der Spekulanten zu finden.

Es ist bekannt, dass politische oder wirtschaftliche Ereignisse im internationalen Rahmen Währungsunsicherheiten hervorrufen können, d.h. Änderungen in den Erwartungen bezüglich der zukünftigen Preise von Währungen bewirken können. Dies hat zur Folge, dass eben jene Währungen nachgefragt werden, deren Preise in der Zukunft ansteigen werden. In der untersuchten Periode wurden aus diesen Ueberlegungen heraus vor allem die starken Währungen und Gold erworben, das mit zunehmendem Verfall des Bretton-Woods-Systems von Regierungen und Privaten gehor- tet wurde. Während jedoch die meisten Wechselkurse bis in die 70er Jahre hinein von den Zentralbanken fixiert wurden, gab es ab 1968 einen freien Goldmarkt. Unter der Annahme, dass Gold und die starken Währungen enge Substitute sind, lässt sich an der Entwicklung des Goldpreises ablesen, wie die Spekulanten den Preis der starken Währungen einschätzen. Ein höherer Goldpreis wäre dann ein Indiz dafür, dass allgemein eine Aufwertung erwartet wird. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass der Goldpreis in jener Periode einer Trendentwicklung

unterlag. Die Unsicherheit über das künftige Währungssystem und die damit zusammenhängende Hortung von Gold sowie die Verknappung der Goldvorräte führten bis Ende 1972 zu einem ständigen Anstieg des Goldpreises. Um diesen Trend herum zeigen sich jedoch kürzerfristige Ausschläge, die unmittelbar mit den Währungsunruhen im Zusammenhang stehen dürften.

Für die Variable w^e wurde deshalb als Proxy-Variable für die Erfassung der Wechselkurserwartungen die Abweichungen des aktuellen Goldpreises vom Trend der Goldpreisentwicklung eingeführt. Als Trend des Goldpreises wird dabei ein über 12 Monate gleitendes Mittel berechnet.

Die Schätzung der Gleichung (29) gibt somit die in der Tabelle 2 zusammengefassten Ergebnisse.

Bei der Beurteilung der Schätzergebnisse ist zu berücksichtigen, dass (30) lediglich eine Hilfgleichung darstellt, die für die korrekte Bestimmung von λ benötigt wird. Durch die Transformation von (20) in (29) ergibt sich eine zu erklärende Variable, die in den ersten Differenzen formuliert ist, nämlich $\Delta IR = IR - IR_{-1}$. Erfahrungsgemäss wird der Bestimmtheitskoeffizient in Differenzengleichungen recht niedrig, und es darf deshalb nicht verwundern, wenn auch in unserem Fall das r^2 den vergleichsweise niedrigen Wert von 0.38 annimmt. Andererseits stellt man fest, dass mit Ausnahme des konstanten Gliedes alle Regressionskoeffizienten signifikant von Null verschieden sind und das erwartete Vorzeichen aufweisen.

Die Rücktransformation der Gleichung (30) in die Form (20) ergibt:

$$(31) \quad IR = -68.87 + 0.15 CCAB + 2128.82 i - 1424.17 i^* + 2.30 w^e + 0.85 IR_{-1}$$

Dabei fällt auf, dass der Wert für λ recht klein wird. Wir erinnern daran, dass in der stock-adjustment-Beziehung

$$(IR - IR_{-1}) = \lambda (IR^0 - IR_{-1})$$

Tabelle 2 Währungsreserven

Abhängige Variable	Erklärende Variablen					Testmasse		
	Konst. Glied	(CCAB - IR ₋₁)	i	i*	w ^e	R ²	SEE	DW
Währungsreserven (IR - IR ₋₁)								
Gleichung Nr. (30)	-68.87 (-0.07)	0.15 (2.39)	2128.82 (3.10)	-1424.17 (-2.53)	2.30 (3.76)	0.38	829.18	1.93
								0.41

Für die Testmasse gelten folgende Abkürzungen: R² = Bestimmtheitskoeffizient, SEE = Standardfehler der Gleichung, DW = Durbin-Watson-Statistik, ρ = geschätzter Autokorrelationskoeffizient. Die t-Werte sind in Klammern jeweils unter dem entsprechenden Regressionskoeffizienten angegeben, wobei ein unterstrichener t-Wert darauf hinweist, dass der Regressionskoeffizient mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% von Null verschieden ist.

die Variable λ angibt, wie der tatsächliche Bestand IR an den gewünschten Bestand IR^0 angeglichen wird. Ein λ von 1 würde bedeuten, dass der gewünschte Bestand sofort realisiert werden kann; ein $\lambda < 1$ deutet darauf hin, dass der tatsächliche Bestand nur mit Verzögerungen an den gewünschten Bestand angeglichen wird, dass also nicht vernachlässigbare Informations- und Transaktionskosten vorliegen (siehe Abschnitt 3.2). Der Wert für λ deutet darauf hin, dass diese Anpassungskosten im internationalen Kapitalverkehr stärker ins Gewicht fallen, als gemeinhin angenommen wird. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass in die Gleichung für die Währungsreserven ja auch der Kapitalverkehr des Publikums eingeht und dass das Publikum nur unter vergleichsweise hohen Kosten - verglichen etwa mit Banken - Zugang zu ausländischen Kapitalmärkten hat, wird der niedrige Wert für λ einigermaßen verständlich.¹⁾

Aus der Gleichung (30) geht auch klar hervor, dass die in- und ausländischen Zinssätze den Kapitalverkehr signifikant beeinflussen. Die durchschnittlichen Elastizitäten von IR bezüglich i und i^* ergeben die folgenden Werte:

$$\epsilon(IR, i) = 0.62$$

$$\epsilon(IR, i^*) = -0.49$$

Diese Elastizitäten widersprechen der weitverbreiteten Ansicht, dass sich die Schweiz in der Periode der fixen Wechselkurse einem völlig zinselastischen Kapitalverkehr gegenüber sah. Bereits H. Kleinewefers (1972) kam jedoch in einem etwas anders gearteten theoretischen Ansatz

1) Bei einem λ von 0.15 benötigt eine 90 %ige Anpassung des gewünschten Bestandes an Währungsreserven an den tatsächlichen Bestand ungefähr 3,5 Jahre. Diese lange Anpassungszeit ist nicht unbedingt plausibel. Der Grund für die vermutliche Ueberschätzung des Einflusses von IR_{t-1} , woraus der Wert für λ resultiert, könnte in den Messfehlern bestehen, mit welchen die Variable CCAB wahrscheinlich behaftet ist. Es muss daran erinnert werden, dass die Ertragsbilanz CAB zuerst interpoliert und hernach zu CCAB aufsummiert wird; dabei richtet sich der Anfangszeitpunkt der Kumulation nach den zur Verfügung stehenden statistischen Daten.

zum Ergebnis, dass die Zinselastizität des Kapitalverkehrs durchaus endliche Werte annimmt. Eine weitere Einsicht in diesen Zusammenhang ergibt die Berechnung der Koeffizienten e_1 und e_2 . Mit Hilfe dieser Werte lassen sich nämlich die Zinselastizitäten bezüglich IR^0 ausrechnen:

$$\epsilon(IR^0, i) = 4.20$$

$$\epsilon(IR^0, i^*) = -3.29$$

Dies bedeutet, dass IR^0 auf Veränderungen der in- und ausländischen Zinssätze recht elastisch reagiert, dass aber Informations- und Transaktionskosten, ausgedrückt im niedrigen Wert für λ , die Anpassung des tatsächlichen an den gewünschten Bestand verzögern.

Diese Ueberlegungen sowie der in der Schätzung zum Ausdruck kommende signifikante Einfluss der Variablen w^e deuten darauf hin, dass nicht die hohe Zinselastizität des Kapitalverkehrs, sondern die Kapitalzuflüsse aus spekulativen Ueberlegungen das Problem der schweizerischen Währungspolitik darstellten.

Die Erfassung dieser spekulativen Kapitalbewegungen bietet in einem ökonometrischen Modell kaum zu überschätzende Schwierigkeiten. Die Art und Weise, wie wir unsere Variable w^e eingeführt und definiert haben, kann deshalb lediglich als Lösungsversuch gewertet werden. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass ohne Verwendung einer Variablen, die in irgend einer Weise spekulative Kapitalbewegungen erfasst, keine befriedigenden Schätzergebnisse erzielt werden können.

5.2 Geldangebot

Für das Geldangebot wurden im Schätzmodell (Abschnitt 3.2) folgende Funktionen formuliert:

$$(21.2) \quad \ln M^S = a_0 + a_1 \ln i + a_2 \ln i_{-1} + a_3 \ln i_{-1}^* + a_4 \ln P \\ + a_5 \ln ER + a_6 \ln UB$$

$$(22.2) \quad \ln M^S = a_0 + a_1 \ln i + a_2 \ln i_{-1} + a_3 \ln i_{-1}^* + a_4 \ln P \\ + a_5 \ln ER + a_7 \ln IR + a_8 \ln BD$$

In dieser Gleichung stellen sich vor allem bezüglich des Realkapitalpreises P und der erwarteten Rendite auf Realkapital ER erhebliche Datenprobleme. Wie in Kapitel I (und in den Vorbemerkungen zu diesem Paper) erwähnt wurde, erfassen wir mit den Variablen P und ER den Einfluss der Realkapitalrendite. In theoretischen Modellen, die den Einfluss der Realkapitalrendite analysieren, wird meistens davon ausgegangen, dass sämtliche Eigentumsansprüche auf Realkapital in Form von Aktien im Besitz des Publikums sind.¹⁾ Diese theoretischen Ansätze stehen in einer gewissen Uebereinstimmung mit der mangelhaften Datensituation in der Schweiz. Ueber Realkapital, dessen Eigentumsansprüche nicht in Form von Aktien handelbar sind, liegen nämlich im allgemeinen keine statistischen Angaben vor. Bezüglich des Realkapitalpreises ist man deshalb weitgehend auf Angaben über den Wert des Aktienkapitals angewiesen. In unserem Modell ist der Ausgangspunkt für die Berechnung des Realkapitalpreises deshalb der Aktienpreisindex, wie er von der Schweizerischen Nationalbank veröffentlicht wird. Mit Hilfe des X-11-Programmes wird diese Zeitreihe gefiltert, um die saisonalen und irregulären Komponenten der Aktienkursentwicklung herauszufiltern. Gerade bei Aktienkursen ist ja die trendmässige Entwicklung oft von kürzerfristigen Ausschlägen überlagert. Die Anwendung eines Filters drängt sich deshalb auf, um diesen "noise" in den Daten zu beseitigen. Im Modell wur-

1) Siehe z.B. Barro, R.J., and Grossmann, H.I., (1976, Chap. 1 und 3), Mussa, M., (1976, p. 20), Tobin, J., and Brainard, W.C., (1968).

de deshalb für den Realkapitalpreis P der Trend der schweizerischen Aktienkurse verwendet. Noch schwieriger als für den Realkapitalpreis ist es, für die erwartete Rendite auf Realkapital ER eine vernünftige Datenreihe zu finden. Eine Anregung in dieser Richtung gab eine Arbeit von J. Tobin und W.C. Brainard (1968). Tobin und Brainard arbeiten mit einer Aufspaltung der Realkapitalrendite, die den Brunner-Meltzer-Modellen analog ist. Bei Tobin-Brainard gilt:

$$r_k = \frac{GPK}{P} p$$

wobei

r_k = Rendite auf Realkapital

p = Güterpreisniveau

P = Preis des Realkapitals

GPK = Grenzeffizienz des Kapitals

Die antizipierte Rendite des Realkapitals in unserem Modell entspricht also im Ansatz von Tobin-Brainard dem Grenzprodukt des Kapitals.

In den von Tobin und Brainard durchgeführten Modellsimulationen wird das Grenzprodukt durch das Durchschnittsprodukt des Kapitals approximiert. Da für die Schweiz jedoch keine verlässlichen Angaben über die Grösse des Kapitalstockes vorliegen, kommt das letztere Konzept (Durchschnittsprodukt) für unser Modell nicht in Frage. Stattdessen definieren wir ER als Quotient aus der ersten Differenz des realen Brutto-sozialproduktes zu den realen Bruttoanlageinvestitionen. Die so definierte Proxyvariable kann auch einigermaßen plausibel als Indikator für die Erwartungen bezüglich der zukünftigen Rendite auf Realkapital interpretiert werden.

Die Schätzergebnisse für das Geldangebot sind in der folgenden Tabelle 3 zusammengestellt. Bei den geschätzten Geldangebotsfunktionen fällt auf, dass eine ganze Reihe von Einflussfaktoren keinen signifikanten Einfluss auf das Geldangebot ausüben. Dies betrifft vor allem die Va-

Tabelle 3 Geldangebotsfunktionen

Abhängige Variable	Erklärende Variablen									Testmasse			
	Konst. Glied	i	i ₋₁	i ₋₁ [*]	P	ER	UB	IR	BD	R ²	SEE	DW	ρ
Geldangebot M ^S													
Gleichung Nr. (32.1)	3.18 (4.49)	0.77 (2.06)	-0.49 (-1.75)	0.11 (0.58)	-0.14 (-1.00)	0.07 (1.51)	0.75 (6.83)			0.98	0.0432	1.12	0.61
Gleichung Nr. (32.2)	2.16 (3.65)	0.28 (1.41)	-0.22 (-1.58)	0.13 (1.13)	-0.04 (-0.54)	0.01 (0.23)		0.85 (10.53)	0.02 (2.27)	0.97	0.0258	1.63	0.73

Für die Testmasse gelten folgende Abkürzungen: R² = Bestimmtheitskoeffizient, SEE = Standardfehler der Gleichung, DW = Durbin-Watson-Statistik, ρ = geschätzter Autokorrelationskoeffizient
Die t-Werte sind in Klammern jeweils unter dem entsprechenden Regressionskoeffizienten angegeben, wobei ein unterstrichener t-Wert darauf hinweist, dass der Regressionskoeffizient mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% von Null verschieden ist.

riablen i_{-1} , i_{-1}^* , P und ER . Aber auch für den unverzögerten Inlandszinssatz i kann der Einfluss auf das Geldangebot nicht als gesichert betrachtet werden. Es muss beachtet werden, dass die leichte Spezifikationsänderung in der Funktion (32.2) dazu führt, dass der Regressionskoeffizient und der t -Wert des Inlandszinssatzes i sich ziemlich stark verändern. Als einigermaßen gesichert kristallisiert sich lediglich der Einfluss der Basisvariablen (UB bzw. IR und BD) heraus. In beiden Spezifikationen der Geldangebotsfunktion üben die Basisvariablen einen signifikanten Einfluss auf das Geldangebot aus. Die Gleichung (32.2) zeigt im übrigen sehr deutlich auf, welche Relationen zwischen dem Einfluss der Währungsreserven und dem Einfluss der Geldpolitik auf das Geldangebot bestehen. Ein Vergleich der beiden Elastizitäten $\epsilon(M^S, IR) = 0.85$ und $\epsilon(M^S, BD) = 0.02$ macht klar, dass die Entwicklung des Geldangebotes sehr stark von den Währungsreserven bestimmt wird, während die Nationalbank durch ihre Geldpolitik kaum einen Einfluss ausüben kann.¹⁾

5.3 Kreditangebot

Für das Kreditangebot wurden im Schätzmodell (Abschnitt 3.2.3) folgende Funktionen formuliert:

$$(23.2) \quad \ln E^S = c_0 + c_1 \ln i + c_2 \ln i_{-1} + c_3 \ln i_{-1}^* + c_4 \ln P \\ + c_5 \ln ER + c_6 \ln UB$$

$$(24.2) \quad \ln E^S = c_0 + c_1 \ln i + c_2 \ln i_{-1} + c_3 \ln i_{-1}^* + c_4 \ln P \\ + c_5 \ln ER + c_7 \ln IR + c_8 \ln BD$$

1) Siehe auch Ritzmann, F., (1977, pp. 13).

In dieser Gleichung stellen sich vor allem bezüglich der Kreditmenge E erhebliche Datenprobleme. Wie in Kapitel I und auch in Abschnitt 4.4.9 dieses Kapitels dargelegt wurde, umfasst die Variable E sämtliche von den Geschäftsbanken an Inländer erteilten Kredite inklusive das Wert-schriftenportefeuille, soweit es inländische Wertpapiere enthält. Für das gesamte Bankensystem liegen diesbezügliche Angaben, insbesondere des-aggregiert nach Inlands- und Auslandspositionen, nur in jährlicher Periodi-zität vor. Dagegen gibt es für eine Stichprobe von ca. 180 Banken für den Zeitraum von 1958 - 1972 in halbjährlicher Periodizität Angaben über die Bilanzen, aufgegliedert nach Inlands- und Auslandspositionen. Diese An-gaben werden verwendet, um, ausgehend von halbjährlichen Beobachtungen, mit Hilfe von linearer Interpolation eine Vierteljahreszeitreihe für die Kre-ditmenge E zu konstruieren. Die lineare Interpolation lässt sich verant-worten angesichts der Tatsache, dass die Kreditmenge E in den Ausgangs-daten einen ausgeprägten Trend aufweist. Zu beachten ist, dass den Da-ten für die Variable E nicht eine Erhebung für das gesamte Bankensystem, sondern lediglich für eine Stichprobe von ca. 180 Banken zugrundeliegt. Die Bilanzsumme dieser 180 Banken repräsentiert etwa 85 % der Bilanz-summe von allen Banken inklusive Finanzgesellschaften.

Bei den übrigen verwendeten Variablen in den Gleichungen (23.2) und (24.2) stellen sich keine besonderen Datenprobleme, die nicht bereits besprochen worden sind.

Die Schätzergebnisse für das Kreditangebot sind in der folgenden Tabelle 4 zusammengefasst. Von den erklärenden Variablen üben die Ba-sisvariablen (UB bzw. IR und BD) einen signifikanten Einfluss auf das Kreditangebot aus. Die Grössenordnungen der geschätzten Koeffizienten der Basisvariablen stimmen dabei ziemlich genau mit denjenigen der Geldangebotsfunktionen überein. Der Einfluss des unverzögerten Inlands-zinssatzes lässt sich, im Gegensatz zum Geldangebot, in beiden Versio-nen des Kreditangebots als signifikant feststellen. Dabei ist auch zu be-achten, dass die Zinsabhängigkeit des Kreditangebotes bedeutend stärker ist als jene des Geldangebotes. Die Regressionskoeffizienten der übrigen erklärenden Variablen i_{-1} , i_{-1}^* , P und ER sind dagegen, wie bereits beim Geldangebot, nicht signifikant von null verschieden.

Tabelle 4 Kreditangebotsfunktionen

Abhängige Variable	Erklärende Variablen										Testmasse			
	Konst. Glied	i_t	i_{t-1}	i_{t-1}^*	P	ER	UB	IR	BD	R ²	SEE	DW	ρ	
Gleichung Nr. (33.1)	3.54 (3.30)	1.20 (2.64)	-0.48 (-1.38)	0.18 (0.73)	-0.17 (-0.88)	0.09 (1.53)	0.76 (5.31)			0.99	0.0535	0.68	0.68	
Gleichung Nr. (33.2)	2.40 (2.59)	0.71 (2.44)	-0.27 (-1.29)	0.20 (1.25)	-0.11 (-0.78)	9.03 (0.88)		0.89 (7.80)	0.03 (2.29)	0.99	0.0359	1.29	0.74	

Für die Testmasse gelten folgende Abkürzungen: R² = Bestimmtheitskoeffizient, SEE = Standardfehler der Gleichung, DW = Durbin-Watson-Statistik, ρ = geschätzter Autokorrelationskoeffizient. Die t-Werte sind in Klammern jeweils unter dem entsprechenden Regressionskoeffizienten angegeben, wobei ein unterstrichener t-Wert darauf hinweist, dass der Regressionskoeffizient mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% von Null verschieden ist.

5.4 Geldnachfrage

Für die Geldnachfrage wurde im Schätzmodell (Abschnitt 3.2.4) folgende Funktion formuliert:

$$(25.2) \quad \ln M^d = b_0 + b_1 \ln i + b_2 \ln i_{-1} + b_3 \ln i_{-1}^* + b_4 \ln P \\ + b_5 \ln ER + b_6 \ln p + b_7 \ln Y$$

Als Variante zur Gleichung (25.2) wurde auch eine Geldnachfragefunktion geschätzt, die auf den verzögerten Inlandszinssatz als erklärende Variable verzichtet. Es ergeben sich somit die in Tabelle 5 zusammengestellten Schätzergebnisse.

Von den erklärenden Variablen üben Y , i , p und P einen signifikanten Einfluss auf die Geldnachfrage aus, wobei in allen Fällen das Vorzeichen der Regressionskoeffizienten mit der theoretischen Hypothese übereinstimmt. Bei den berechneten Elastizitäten erstaunt vorerst der geringe Wert von $\epsilon(M^d, i) = -0.26$ bzw. $\epsilon(M^d, i) = -0.33$. Im Vergleich etwa zu den von Schelbert (1967, pp. 96) berechneten Elastizitäten ist unsere Geldnachfrage wesentlich weniger zinselastisch. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die beiden Arbeiten in vielen Bereichen nicht vergleichbar sind. Zum einen ist die Untersuchungsperiode verschieden (bei Schelbert endet sie im 2. Quartal 1963), zum andern ist die Datengrundlage eine völlig andere (insbesondere bei der Geldmenge, die von Schelbert z. T. selbst aufbereitet und berechnet werden musste). Durchaus vergleichbar sind die Zinselastizitäten der Gleichungen (34.1) und (34.2) mit den Ergebnissen von Vital (1978).¹⁾ Der Wert der Einkommens-

1) Vital, C., kommt bei einer nominellen Spezifikation der Geldnachfrage und bei einem Schätzzeitraum vom I. Quartal 1959 bis zum IV. Quartal 1972 zu einer langfristigen Elastizität der Geldnachfrage bezüglich der Durchschnittsrendite Eidg. Obligationen von -0.28. Es handelt sich dabei um die durchschnittliche, langfristige Zinselastizität der Geldnachfrage, die aus der Schätzfunktion 54.5, Tab. 11, p. 83, der zitierten Arbeit von Vital berechnet werden kann. Dabei wird das arithmetische Mittel der Zinsvariablen RO für den Zeitraum 1959.01 - 1972.04 verwendet ($\overline{RO} = 4.38255$).

elastizität der Geldnachfrage ist mit $\epsilon(M^d, Y) = 0.97$ bzw. $\epsilon(M^d, Y) = 1.15$ vergleichbar mit anderen Schätzungen zur schweizerischen Geldnachfrage, insbesondere mit den beiden bereits erwähnten Studien von Schelbert (1967) und Vital (1978).¹⁾ Ebenso entspricht die Elastizität $\epsilon(M^d, p) = 0.94$ bzw. $\epsilon(M^d, p) = 0.84$ durchaus der allgemein üblichen Annahme bezüglich des Einflusses des Outputpreinsniveaus p auf die Geldnachfrage. Man mache sich klar, dass der Wert der Elastizität $\epsilon(M^d, p)$ von annäherungsweise eins der Annahme entspricht, dass der Einfluss von p auf die Geldnachfrage homogen vom Grade 1 ist, was oft als Apriori-Annahme bei der Schätzung von realen Geldnachfragefunktionen dient. Als bemerkenswert ist der signifikante Einfluss des Realkapitalpreises P auf die Geldnachfrage zu bezeichnen. Obwohl bereits in sehr frühen theoretischen Studien (siehe z. B. Friedman (1956), (1970)) zur Geldnachfrage berücksichtigt wird, dass der Preis bzw. die Rendite von Realkapital (oder Aktien) einen Einfluss auf die Geldnachfrage ausübt, gibt es nicht allzuvieler empirische Untersuchungen über diese Beziehung.²⁾ Im vorliegenden Falle ergibt sich ein signifikant positiver Einfluss des Realkapitalpreises auf die Geldnachfrage. Für die erwartete Rendite auf Realkapital dagegen konnte kein signifikanter Einfluss auf die Geldnachfrage festgestellt werden. Ebensowenig ergibt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem verzögerten Inlands- und dem verzögerten Auslandszinssatz.

Schelbert nimmt in ihren Untersuchungen zur Geldnachfrage (1967, 1972) an, dass der Einfluss von Lags bei der Schätzung mit Quartalsdaten vernachlässigbar ist. Die Geldnachfragefunktion wurde deshalb auch unter Eliminierung des um eine Periode verzögerten Inlandszinssatzes geschätzt. Das Schätzergebnis ist in der Gleichung (34.2) in Tabelle 5 dargestellt. Dabei zeigt sich, dass die Geldnachfrage äusserst stabil ist gegenüber dieser Spezifikationsänderung. Weder die Grössenordnungen der Regressionskoeffizienten noch die t -Werte ändern sich stark. Die

1) Siehe Schelbert, H., (1967, p. 96 und 97), sowie Vital, C., (1978, p. 84, Tab. 12, insbesondere Gleichung 54.5).

2) Siehe etwa die Arbeiten von Hamburger, M.J., and Kochin, L.A., (1972), Keran, M.W., (1971), Lee, T.H., (1967).

Tabelle 5 Geldnachfragefunktionen

Abhängige Variable	Erklärende Variablen									Testmasse			
	Konst. Glied	i	i ₋₁	i ₋₁ [*]	P	ER	p	Y	R ²	SEE	DW	ρ	
Geldnachfrage M ^d													
Gleichung Nr. (34.1)	0.64 (0.18)	-0.26 (-2.32)	0.01 (0.18)	-0.06 (-1.21)	0.09 (2.25)	-0.02 (-1.17)	0.94 (3.72)	0.97 (2.70)	0.97	0.0120	1.62	0.80	
Gleichung Nr. (34.2)	-1.10 (-0.30)	-0.33 (-2.91)		-0.04 (-0.83)	0.08 (2.13)	-0.02 (-1.51)	0.84 (3.20)	1.15 (3.06)	0.98	0.0129	1.60	0.78	

Für die Testmasse gelten folgende Abkürzungen: R² = Bestimmtheitskoeffizient, SEE = Standardfehler der Gleichung, DW = Durbin-Watson-Statistik, ρ = geschätzter Autokorrelationskoeffizient

Die t-Werte sind in Klammern jeweils unter dem entsprechenden Regressionskoeffizienten angegeben, wobei ein unterstrichener t-Wert darauf hinweist, dass der Regressionskoeffizient mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% von Null verschieden ist.

Vernachlässigung von Lagstrukturen bei der Geldnachfrage scheint tatsächlich nicht zu schwerwiegenden Fehlspezifikationen zu führen.

5.5 Kreditnachfrage

Im Schätzmodell wurde von folgender Gleichung für die Kreditnachfrage ausgegangen (siehe Abschnitt 3.2.5):

$$(26.2) \quad \ln E^d = d_0 + d_1 \ln(i - \pi) + d_2 \ln(i - \pi)_{-1} + d_3 \ln i_{-1}^* \\ + d_4 \ln P + d_5 \ln ER + d_6 \ln S + d_7 \ln Y$$

Anstelle des Nominalzinssatzes wird in der Kreditnachfrage der inländische Realzins $(i - \pi)$ als erklärende Variable verwendet.¹⁾ Für die erwartete Inflationsrate π wird dabei die jährliche Wachstumsrate des Güterpreisniveaus, eine Periode verzögert, verwendet.²⁾ Die Staatsschuld S umfasst nur die Schuld des Bundes. Für die öffentlichen Schulden der Kantone und Gemeinden liegen nur sehr unvollständige statistische Angaben vor, sodass auf deren Einbeziehung verzichtet werden muss. Als Variante zur Gleichung (26.2) wurde auch eine Kreditnachfragefunktion geschätzt, die auf den verzögerten Inlandszinssatz als erklärende Variable verzichtet. Es ergeben sich somit die in der Tabelle 6 zusammengefassten Schätzergebnisse.

Von den erklärenden Variablen haben - abgesehen vom konstanten Glied - lediglich i_{-1}^* , P und ER keinen signifikanten Einfluss auf die Kre-

1) Die richtige Formulierung des Realzinssatzes lautet natürlich $\frac{i - \pi}{1 + \pi}$. Da die Schweiz in der betrachteten Periode keine Hyperinflation erlebte, fällt die Vernachlässigung des Ausdrucks im Nenner nicht ins Gewicht.

2) Die Inflationsrate π muss als die erwartete Inflationsrate angesprochen werden. Unserem Ansatz liegt demzufolge die "primitive" Erwartungshypothese zugrunde, dass nämlich die Wirtschaftssubjekte die im vergangenen Quartal erlebte Inflationsrate auch in der Zukunft erwarten.

ditnachfrage. Dabei fällt auf, dass die Elastizität der Kreditnachfrage bezüglich des Realzinssatzes ($i - \pi$) ausserordentlich klein ist. Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass für den inländischen Zinssatz i die durchschnittliche Rendite Eidg. Obligationen eingesetzt wurde, und es stellt sich die Frage, ob diese Durchschnittsrendite der richtige Indikator für die inländische Zinsentwicklung ist. Die Kreditnachfrage E^d umfasst ja nicht nur das Wertpapierangebot des Publikums, sondern auch die Nachfrage des Publikums nach eigentlichen Bankkrediten (Kontokorrentdarlehen, Feste Vorschüsse usw.). Richtigerweise müsste man also für den Zinssatz am inländischen Kreditmarkt ein gewogenes Mittel bilden, bestehend aus den Zinsraten auf Wertpapieren und jenen auf Bankkrediten. Es ist durchaus denkbar, dass bei Berücksichtigung eines solchen Zinsniveaus die geschätzte Zinselastizität der Kreditnachfrage grösser würde.

Bemerkenswert an der obigen Schätzung ist auch, dass die Kreditnachfrage auf den realen und nicht auf den nominellen inländischen Zinssatz reagiert. Es gelang in vielen Schätzversuchen bei verschiedensten Spezifikationen nicht, einen Zusammenhang zwischen Kreditnachfrage und nominellem Zinssatz festzustellen.

Die Schätzung ergibt im weiteren, dass die Kreditnachfrage relativ stark und signifikant auf die wirtschaftliche Entwicklung reagiert. Die Elastizität der Kreditnachfrage bezüglich des Einkommens ist relativ hoch und grösser als die Einkommenselastizität der Geldnachfrage.

Wie bereits bei der Geldnachfrage konnte auch bei der Kreditnachfrage kein signifikanter Einfluss des Auslandszinssatzes festgestellt werden. Demgegenüber ist es offensichtlich richtig, die Staatsschuld in der Kreditnachfrage zu berücksichtigen.

Ebenfalls bei der Geldnachfrage konnte bereits festgestellt werden, dass der um eine Periode verzögerte Inlandszinssatz kaum etwas zur Erklärung der Kreditnachfrage beiträgt. Es ist deshalb wohl richtig, die Schätzgleichung (34.2) für die Geldnachfrage und die Schätzgleichung (35.2) für die Kreditnachfrage als korrekte Spezifikation zu betrachten.

Tabelle 6 Kreditnachfragefunktionen

Abhängige Variable	Erklärende Variablen								Testmasse			
	Konst. Glied	(i-π)	(i-π) ₋₁	i ₋₁ [*]	P	ER	Y	S	R ²	SEE	DW	ρ
Kreditnachfrage E ^d												
Gleichung Nr. (35.1)	-1.68 (-0.66)	-0.01 (-1.70)	-0.00 (-0.74)	0.00 (0.04)	-0.04 (-1.75)	0.01 (1.57)	1.26 (5.00)	0.11 (3.79)	0.67	0.0074	1.56	0.98
Gleichung Nr. (35.2)	-1.34 (-0.49)	-0.02 (-2.30)		0.01 (0.17)	-0.04 (-1.56)	0.01 (1.55)	1.22 (4.56)	0.11 (3.88)	0.66	0.0078	1.60	0.98

Für die Testmasse gelten folgende Abkürzungen: R^2 = Bestimmtheitskoeffizient, SEE = Standardfehler der Gleichung, DW = Durbin-Watson-Statistik, ρ = geschätzter Autokorrelationskoeffizient. Die t-Werte sind in Klammern jeweils unter dem entsprechenden Regressionskoeffizienten angegeben, wobei ein unterstrichener t-Wert darauf hinweist, dass der Regressionskoeffizient mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% von Null verschieden ist.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Aussagen des Modells lassen sich am besten zusammenfassen in einer Gegenüberstellung sämtlicher Elastizitäten. Die folgende Tabelle 7 zeigt die Elastizitäten des Geld- und des Kreditmarktes, der Währungsreserven sowie die Ueberschussangebotselastizitäten des Modells. Der Tabelle 7 liegen die Gleichungen (30), (32.2), (33.2), (34.2) und (35.2) zugrunde; signifikante Elastizitäten sind unterstrichen. In Abschnitt B der Tab. 7 sind die entsprechenden Durchschnittselastizitäten angegeben.

Bei aller Vorsicht bei der Interpretation dieser Elastizitäten drängen sich doch zwei Bemerkungen auf:

Einerseits scheint sich zu bestätigen, dass die grundlegenden Grössenordnungseinschränkungen des Brunner-Meltzer-Modells im Falle der Schweiz zutreffen. Aus Tabelle 1 ergibt sich, dass sowohl

$$\epsilon(\text{CM}, i) > \epsilon(\text{MM}, i)$$

als auch $|\epsilon(\text{MM}, P)| > |\epsilon(\text{CM}, P)|$

gilt. Diese beiden 'order constraints' sind wichtige Grundelemente des Brunner-Meltzer-Modells und wurden deshalb in der Literatur immer wieder betont. (Brunner, 1973, p. 496)

Andererseits zeigt sich, dass die Geldpolitik der Nationalbank, ausgedrückt durch die Variable BD, zwar einen signifikanten, aber gemessen an den Grössenordnungen der Elastizitäten $\epsilon(M^S, BD)$ und $\epsilon(E^S, BD)$ nur sehr bescheidenen Einfluss ausüben kann. Demgegenüber gehen starke Wirkungen von den Variablen IR, Y und p aus. Die Nationalbank, die in der untersuchten Zeitperiode verpflichtet war, den Wechselkurs zu fixieren, konnte deshalb mit ihrer Geldpolitik kaum einen nennenswerten Einfluss auf die relativen Preise i und P ausüben.

Abschliessend muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass in dieser ökonometrischen Analyse, vor allem was die Daten anbetrifft, neue Gedanken verwendet wurden. Die Untersuchung weist deshalb in vielen Bereichen exploratorischen Charakter aus und zusätzliche For-

Tabelle 7

A. Geldmarkt

$$\begin{aligned}\epsilon(M^S, i) &= 0.28 \\ \epsilon(M^S, P) &= -0.04 \\ \epsilon(M^S, i_{-1}) &= -0.22 \\ \epsilon(M^S, i^*) &= 0.13 \\ \epsilon(M^S, IR) &= \underline{0.85} \\ \epsilon(M^S, BD) &= \underline{0.02} \\ \epsilon(M^S, ER) &= 0.01\end{aligned}$$

Kreditmarkt

$$\begin{aligned}\epsilon(E^S, i) &= \underline{0.71} \\ \epsilon(E^S, P) &= -0.11 \\ \epsilon(E^S, i_{-1}) &= -0.27 \\ \epsilon(E^S, i_{-1}^*) &= 0.20 \\ \epsilon(E^S, IR) &= \underline{0.89} \\ \epsilon(E^S, BD) &= \underline{0.03} \\ \epsilon(E^S, ER) &= 0.03\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon(M^d, i) &= -0.33 \\ \epsilon(M^d, P) &= \underline{0.08} \\ \epsilon(M^d, Y) &= \underline{1.15} \\ \epsilon(M^d, i_{-1}^*) &= -0.04 \\ \epsilon(M^d, p) &= \underline{0.84} \\ \epsilon(M^d, ER) &= -0.02\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon(E^d, i - \pi) &= -0.02 \\ \epsilon(E^d, P) &= -0.04 \\ \epsilon(E^d, Y) &= \underline{1.22} \\ \epsilon(E^d, i_{-1}^*) &= 0.01 \\ \epsilon(E^d, S) &= \underline{0.11} \\ \epsilon(E^d, ER) &= 0.01\end{aligned}$$

B. Währungsreserven

$$\begin{aligned}\epsilon(IR, i) &= \underline{0.62} \\ \epsilon(IR, i^*) &= \underline{-0.49}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon(IR, CCAB) &= \underline{0.04} \\ \epsilon(IR, IR_{-1}) &= \underline{0.15}\end{aligned}$$

C. Ueberschussangebotselastizitäten

$$\begin{aligned}\epsilon(MM, i) &= \epsilon(M^S, i) + \epsilon(M^S, IR) - \epsilon(IR, i) - \epsilon(M^d, i) = 1.14 \\ \epsilon(MM, P) &= \epsilon(M^S, P) - \epsilon(M^d, P) = -0.12 \\ \epsilon(CM, i) &= \epsilon(E^S, i) + \epsilon(E^S, IR) - \epsilon(IR, i) - \epsilon(E^d, i) = 1.28 \\ \epsilon(CM, P) &= \epsilon(E^S, P) - \epsilon(E^d, P) = -0.07\end{aligned}$$

schungsaktivität bezüglich der monetären Prozesse in der Schweiz, vor allem auch für die Periode der flexiblen Wechselkurse, ist deshalb dringend notwendig.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur empirischen Analyse der Geld- und Kreditangebotsprozesse in der Schweiz in der Periode fixer Wechselkurse.

Im ersten Kapitel wird ein theoretisches Geldangebotsmodell vom Typ Brunner/Meltzer auf die institutionellen Gegebenheiten der Schweiz adaptiert. Im Rahmen dieses Modelles gelingt es, die Abhängigkeit der relativen Preise i und P von den Politikvariablen und einer Reihe anderer exogener Grössen darzustellen.

Im zweiten Kapitel wird die Entwicklung der Geld- und Kreditmenge zwischen 1951 und 1972 beschrieben. Aufgrund dieser deskriptiven Analyse kommt man zum Schluss, dass die Monetäre Basis, sowohl langfristig als auch in der kürzeren Frist, ein wichtiger Bestimmungsfaktor für die Geldmenge darstellt. Demgegenüber zeigt sich bei der Kreditmenge, dass der Einfluss des Sozialproduktes, relativ zum Einfluss der Monetären Basis, stärker ist.

Im dritten Kapitel werden die Angebots- und Nachfragefunktionen am Geld- und Kreditmarkt sowie die Funktion für die Währungsreserven ökonometrisch geschätzt. Dabei ergibt sich, dass gewisse grundlegende Grössenordnungseinschränkungen, wie sie in Geldangebotsmodellen vom Typ Brunner/Meltzer vorausgesetzt werden, für den Fall der Schweiz und die untersuchte Zeitperiode zutreffen. Darüberhinaus kann festgestellt werden, dass der Einfluss der Geldpolitik, der über die Steuerung der politisch bestimmbaren Komponente der Monetären Basis zum Ausdruck kommt, in der Periode fixer Wechselkurse vergleichsweise gering ist.

V. ANHANG

1. APPENDIZES A1 - A7

1.1 Appendix A1:

Die Kreditangebotsmultiplikatoren bezüglich EAB und EAP

In Abschnitt 5 des Kapitels I wurde der Kreditangebotsmultiplikator a bezüglich des aggregierten Kreditangebots $E = EAB + EAP$ hergeleitet. Selbstverständlich lassen sich auch bezüglich EAB und EAP Multiplikatoren ableiten.

1.1.1 Der Geschäftsbankenmultiplikator a_1

In der Gleichung (8) des Kapitels I wurde die Bilanz der Geschäftsbanken angegeben als:

$$(8) \quad RB + DPB + FAB + EAB + OA = RF + D + TD + SD + FLB + OL$$

wobei gilt

$$RB = ERB + MRB$$

Dabei bezeichnet EAB das Kreditangebot der Geschäftsbanken, d.h. die von den Banken gewünschte Höhe an inländischen Aktiva in Form von Darlehen und Wertpapieren. Unter Verwendung der in Abschnitt 4 des Kapitels I formulierten Verhaltensfunktionen können wir für das Kreditangebot EAB^S auch schreiben:

$$(I.1) \quad EAB^S = [(b - e_1 - e_2 - r_1 + 1)(1 + t + s) + q(1 - f - r_1) + o] D$$

Für die Monetäre Basis UB gilt natürlich die Gleichung (47):

$$(47) \quad UB = \{ k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)] \} D$$

Damit ergibt sich für das Kreditangebot EAB^S :

$$(I.2) \quad EAB^S = a_1 \quad UB$$

wobei für den Multiplikator a_1 gilt:

$$(I.3) \quad a_1 = \frac{(b - e_1 - e_2 - r_1 + 1)(1 + t + s) + q(1 - f - r_1) + o}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

1.1.2 Der Postcheckmultiplikator a_2

In der Gleichung (3) des Kapitels I wurde die Bilanz des Postchecks angegeben als:

$$(3) \quad RP + EAP = DPP + DPB$$

Dabei bezeichnet auch hier EAP ganz analog zu den Geschäftsbanken das Kreditangebot des Postchecks, d. h. die vom Postcheck gewünschte Höhe an Darlehen und Wertpapieren. Unter Verwendung der Verhaltensfunktionen für Banken und Publikum kann für EAP^S auch geschrieben werden:

$$(I.4) \quad EAP^S = [(1 - e_3)(k_2 + e_2(1 + t + s))] D$$

Zusammen mit der Gleichung (47) für die Monetäre Basis ergibt sich für EAP^S :

$$(I.5) \quad EAP^S = a_2 \quad UB$$

wobei für den Multiplikator a_2 gilt:

$$(I.6) \quad a_2 = \frac{(1 - e_3)(k_2 + e_2(1 + t + s))}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

Da $E = EAB + EAP$, gilt selbstverständlich auch für die Multiplikatoren

$$(I.7) \quad a = a_1 + a_2$$

wie durch Einsetzen der entsprechenden Gleichungen leicht verifiziert werden kann.

1.2 Appendix A2:

Die Bestimmungsgründe des Kreditangebotsmultiplikators a

1.2.1 Die Elastizitäten von a in Bezug auf die Allokationsparameter

Der Kreditangebotsmultiplikator wurde in der Gleichung (49) des Kapitels I beschrieben:

$$(49) \quad a = \frac{(b - e_1 - e_3e_2 - r_1 + 1)(1 + t + s) + k_2(1 - e_3) + q(1 - f - r_1) + o}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

Im folgenden wird für den Nenner dieses Ausdrucks

das Symbol Δ verwendet:

$$\Delta = k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]$$

Für die Elastizitäten von a in Bezug auf seine Allokationsparameter ergeben sich folgende Beziehungen:

$$(II. 1) \quad \varepsilon(a, k_1) = - \frac{k_1}{\Delta} < 0$$

$$(II. 2) \quad \varepsilon(a, k_2) = \frac{k_2(1 - e_3(1 + a))}{\Delta a} \geq 0$$

$$(II. 3) \quad \varepsilon(a, t) = \frac{t[(1 - r_1) - (e_1 + e_3e_2 - b)(1 + a)]}{\Delta a} > 0$$

$$\text{falls } (1 - r_1) - (e_1 + e_3e_2 - b)(1 + a) > 0$$

$$(II. 4) \quad \varepsilon(a, s) = \frac{s[(1 - r_1) - (e_1 + e_3e_2 - b)(1 + a)]}{\Delta a} > 0$$

$$\text{falls } (1 - r_1) - (e_1 + e_3e_2 - b)(1 + a) > 0$$

$$(II. 5) \quad \varepsilon(a, q) = \frac{q(1 - f - r_1)}{\Delta a} \leq 0$$

$$(II. 6) \quad \varepsilon(a, b) = \frac{(1 + a)(1 + t + s)b}{\Delta a} \geq 0$$

$$(II. 7) \quad \varepsilon(a, e_1) = - \frac{(1 + a)(1 + t + s)e_1}{\Delta a} < 0$$

$$(II. 8) \quad \varepsilon(a, e_2) = - \frac{(1 + a)(1 + t + s)e_3e_2}{\Delta a} < 0$$

$$(II. 9) \quad \varepsilon(a, e_3) = - \frac{(1 + a)[e_3k_2 + e_3e_2(1 + t + s)]}{\Delta a} < 0$$

1. Im folgenden wird für den Begriff der Elastizität folgendes Symbol verwendet:

$$\varepsilon(x, y) = \frac{\partial x}{\partial y} \cdot \frac{y}{x}$$

$$(II.10) \quad \varepsilon(a, r_1) = - \frac{r_1(1+t+s) + r_1 q}{\Delta a} < 0$$

$$(II.11) \quad \varepsilon(a, f) = - \frac{f q}{\Delta a} < 0$$

1.2.2 Die Elastizitäten von a in Bezug auf die Modellvariablen

$$\begin{aligned}
 (II.12.a) \quad \varepsilon(a, i) = & \varepsilon(a, e_1) \varepsilon(e_1, i) + \varepsilon(a, e_2) \varepsilon(e_2, i) + \varepsilon(a, e_3) \varepsilon(e_3, i) \\
 & + \varepsilon(a, f) \varepsilon(f, i) + \varepsilon(a, b) \varepsilon(b, i) + \varepsilon(a, k_1) \bar{\varepsilon}(k_1, i) \\
 & + c(a, k_2) \bar{\varepsilon}(k_2, i) + \varepsilon(a, t) \bar{\varepsilon}(t, i) + \varepsilon(a, s) \bar{\varepsilon}(s, i) \\
 & + \varepsilon(a, q) \bar{\varepsilon}(q, i)
 \end{aligned}$$

Aus dieser Ableitung ergibt sich, dass das Vorzeichen von $\varepsilon(a, i)$ nicht eindeutig positiv oder negativ ist. Als empirische Hypothese postulieren wir deshalb:

$$(II.12.b) \quad \varepsilon(a, i) > 0$$

Diese Aussage impliziert, dass $c(a, i)$ weitgehend von den Elastizitäten $\varepsilon(e_1, i)$, $\varepsilon(e_2, i)$, $\varepsilon(e_3, i)$, $\varepsilon(f, i)$ und $\varepsilon(b, i)$ dominiert wird.

In der Gleichung (II.12.a) bezeichnet die Notation $\bar{\varepsilon}$ eine totale Elastizität. Es gilt:

$$(II. 13. a) \quad \bar{\varepsilon}(t, i) \cong \underset{-}{\varepsilon(t, i)} + \underset{+}{\varepsilon(t, i^t)} \underset{+}{\varepsilon(i^t, i)}$$

Das Vorzeichen von $\bar{\varepsilon}(t, i)$ wird nicht eindeutig positiv oder negativ.

Als empirische Hypothese postulieren wir:

$$(II. 13. b) \quad \bar{\varepsilon}(t, i) > 0$$

Dies impliziert die Gültigkeit der folgenden Ungleichung:

$$(II. 13. c) \quad |\varepsilon(t, i)| < |\varepsilon(t, i^t) + \varepsilon(i^t, i)|$$

Diese Ungleichung dürfte dann erfüllt sein, wenn dem Bankensystem keine Zinsobergrenzen für i^t auferlegt werden.

Analog ergibt sich für $\bar{\varepsilon}(s, i)$:

$$(II. 14. a) \quad \bar{\varepsilon}(s, i) \cong \underset{-}{\varepsilon(s, i)} + \underset{+}{\varepsilon(s, i^S)} \underset{+}{\varepsilon(i^S, i)}$$

Es gilt:

$$(II. 14. b) \quad \bar{\varepsilon}(s, i) > 0$$

unter der Voraussetzung

$$(II. 14. c) \quad |\varepsilon(s, i)| < |\varepsilon(s, i^S) + \varepsilon(i^S, i)|$$

Für den Parameter q gilt:

$$(II. 15. a) \quad \bar{\varepsilon}(q, i) \cong \underset{-}{\varepsilon(q, i)} + \underset{+}{\varepsilon(q, i^f)} \underset{+}{\varepsilon(i^f, i)}$$

Es wurde bereits erwähnt, dass die SNB in gewissen Perioden Vorschriften über die Höhe von i^f erliess. Diese bewirken, dass

$$(II. 15. b) \quad \epsilon(i^f, i) \longrightarrow 0 \quad .$$

Als empirische Hypothesen ergeben sich

$$(II. 15. c) \quad \begin{array}{ll} \bar{\epsilon}(q, i) < 0 & \text{in Perioden mit Zinsvorschriften} \\ \bar{\epsilon}(q, i) > 0 & \text{in Perioden ohne Zinsvorschriften} \end{array}$$

Analog ergibt sich für den Bargeld- und den Postcheckeinlagenquotienten:

$$(II. 16) \quad \bar{\epsilon}(k_1, i) \approx \underset{-}{\epsilon(k_1, i)} + \underset{-}{\epsilon(k_1, i^d)} \underset{+}{\epsilon(i^d, i)} < 0$$

$$(II. 17) \quad \bar{\epsilon}(k_2, i) \approx \underset{-}{\epsilon(k_2, i)} + \underset{-}{\epsilon(k_2, i^d)} \underset{+}{\epsilon(i^d, i)} < 0$$

$$(II. 18. a) \quad \epsilon(a, P) = \underset{+}{\epsilon(a, t)} \underset{+}{\epsilon(t, P)} + \underset{+}{\epsilon(a, s)} \underset{+}{\epsilon(s, P)} + \underset{+}{\epsilon(a, q)} \underset{-}{\epsilon(q, P)}$$

Unter der Annahme, dass die Elastizität $\epsilon(q, P)$ nicht sehr stark ins Gewicht fällt, ergibt sich:

$$(II. 18. b) \quad \epsilon(a, P) > 0$$

$$(II. 19. a) \quad \begin{aligned} \epsilon(a, i^*) &= \underset{-}{\epsilon(a, e_1)} \underset{-}{\epsilon(e_1, i^*)} + \underset{-}{\epsilon(a, e_2)} \underset{-}{\epsilon(e_2, i^*)} + \underset{+}{\epsilon(a, b)} \underset{+}{\epsilon(b, i^*)} \\ &+ \underset{-}{\epsilon(a, f)} \underset{+}{\epsilon(f, i^*)} + \underset{+}{\epsilon(a, t)} \underset{+}{\bar{\epsilon}(t, i^*)} + \underset{+}{\epsilon(a, s)} \underset{+}{\bar{\epsilon}(s, i^*)} \\ &+ \underset{+}{\epsilon(a, q)} \underset{-}{\bar{\epsilon}(q, i^*)} + \underset{+}{\epsilon(a, k_1)} \underset{-}{\bar{\epsilon}(k_1, i^*)} + \underset{-}{\epsilon(a, k_2)} \underset{-}{\bar{\epsilon}(k_2, i^*)} \end{aligned}$$

Auch hier ist das Vorzeichen der Elastizität $\epsilon(a, i^*)$ keineswegs eindeutig. Während in der Beziehung (II.12) noch einigermaßen plausible Größenordnungseinschränkungen gemacht werden konnten, ist dies bei der Reaktion von a auf i^* kaum mehr möglich. Am wahrscheinlichsten scheint die Ueberlegung, dass der Auslandszinssatz i^* hauptsächlich über die Elastizität $\epsilon(f, i^*)$ den Multiplikator a beeinflusst, was bedeuten würde, dass

$$(II.19.b) \quad \epsilon(a, i^*) < 0$$

gilt.

Für die totalen Elastizitäten gilt wieder folgendes:

$$(II.20) \quad \bar{\epsilon}(t, i^*) \approx \underset{+}{\epsilon(t, i^t)} \underset{+}{\epsilon(i^t, i^*)} > 0$$

$$(II.21) \quad \bar{\epsilon}(s, i^*) \approx \underset{+}{\epsilon(s, i^s)} \underset{+}{\epsilon(i^s, i^*)} > 0$$

$$(II.22) \quad \bar{\epsilon}(q, i^*) \approx \underset{+}{\epsilon(q, i^f)} \underset{+, 0}{\epsilon(i^f, i^*)} \geq 0$$

$$(II.23) \quad \bar{\epsilon}(k_1, i^*) \approx \underset{-}{\epsilon(k_1, i^d)} \underset{+}{\epsilon(i^d, i^*)} < 0$$

$$(II.24) \quad \bar{\epsilon}(k_2, i^*) \approx \underset{-}{\epsilon(k_2, i^d)} \underset{+}{\epsilon(i^d, i^*)} < 0$$

$$(II.25) \quad \epsilon(a, \delta) = \underset{-}{\epsilon(a, e_1)} \underset{+}{\epsilon(e_1, \delta)} + \underset{-}{\epsilon(a, e_2)} \underset{+}{\epsilon(e_2, \delta)} + \underset{+}{\epsilon(a, b)} \underset{-}{\epsilon(b, \delta)} < 0$$

$$(II.26.a) \quad \epsilon(a, Y) = \underset{+}{\epsilon(a, t)} \underset{+}{\epsilon(t, Y)} + \underset{+}{\epsilon(a, s)} \underset{+}{\epsilon(s, Y)} + \underset{+, -}{\epsilon(a, q)} \underset{-}{\epsilon(q, Y)}$$

Unter der Annahme, dass $\epsilon(a, Y)$ von $\epsilon(s, Y)$ und $\epsilon(t, Y)$ dominiert wird, ergibt sich:

$$(II. 26. b) \quad \epsilon(a, Y) > 0$$

$$(II. 27. a) \quad \epsilon(a, ER) = \underset{+}{\epsilon(a, t)} \underset{-}{\epsilon(t, ER)} + \underset{+}{\epsilon(a, s)} \underset{-}{\epsilon(s, ER)} + \underset{+, -}{\epsilon(a, q)} \underset{+}{\epsilon(q, ER)}$$

Unter der Annahme, dass $\epsilon(a, ER)$ von $\epsilon(t, ER)$ und $\epsilon(s, ER)$ dominiert wird, ergibt sich:

$$(II. 27. b) \quad \epsilon(a, ER) < 0$$

1.3 Appendix A3:

Die Bestimmungsgründe des Geldangebotsmultiplikators m

1.3.1 Die Elastizitäten von m in Bezug auf die Allokationsparameter

Der Geldangebotsmultiplikator wurde in der Gleichung (53) des Kapitels I beschrieben als:

$$(53) \quad m = \frac{1 + k_1 + k_2}{k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]}$$

Das Symbol Δ wird wieder verwendet für:

$$\Delta = k_1 + (e_1 - b)(1 + t + s) + e_3[k_2 + e_2(1 + t + s)]$$

Für die Elastizitäten von m in Bezug auf seine Allokationsparameter ergeben sich folgende Beziehungen:

$$(III. 1) \quad \varepsilon(m, k_1) = \frac{k_1(1 - m)}{\Delta \cdot m} < 0$$

$$(III. 2) \quad \varepsilon(m, k_2) = \frac{k_2(1 - e_3 m)}{\Delta \cdot m} > 0$$

$$(III. 3) \quad \varepsilon(m, t) = - \frac{t(e_1 + e_3 e_2 - b)}{\Delta} < 0$$

$$(III. 4) \quad \varepsilon(m, s) = - \frac{s(e_1 + e_3 e_2 - b)}{\Delta} < 0$$

$$(III. 5) \quad \varepsilon(m, e_1) = - \frac{e_1(1 + t + s)}{\Delta} < 0$$

$$(III. 6) \quad \varepsilon(m, e_2) = - \frac{e_3 e_2(1 + t + s)}{\Delta} < 0$$

$$(III. 7) \quad \varepsilon(m, e_3) = - \frac{e_3 e_2(1 + t + s) + e_3 k_2}{\Delta} < 0$$

$$(III. 8) \quad \varepsilon(m, b) = - \frac{b(1 + t + s)}{\Delta} < 0$$

1.3.2 Die Elastizitäten von m in Bezug auf die Modellvariablen

$$\begin{aligned}
 (III. 9. a) \quad \varepsilon(m, i) &= \varepsilon(m, e_1) \varepsilon(e_1, i) + \varepsilon(m, e_2) \varepsilon(e_2, i) + \varepsilon(m, e_3) \varepsilon(e_3, i) \\
 &\quad + \varepsilon(m, b) \varepsilon(b, i) + \varepsilon(m, k_1) \bar{\varepsilon}(k_1, i) + \varepsilon(m, k_2) \bar{\varepsilon}(k_2, i) \\
 &\quad + \varepsilon(m, t) \bar{\varepsilon}(t, i) + \varepsilon(m, s) \bar{\varepsilon}(s, i)
 \end{aligned}$$

Aus dieser Ableitung ergibt sich, wie bereits beim Kreditangebotsmultiplikator, (II. 12), dass das Vorzeichen nicht eindeutig positiv oder negativ ist. Als empirische Hypothese wird deshalb unterstellt:

$$(III. 9. b) \quad \epsilon(m, i) > 0$$

Diese Aussage impliziert, dass $\epsilon(m, i)$ weitgehend von den Elastizitäten $\epsilon(e_1, i)$, $\epsilon(e_2, i)$, $\epsilon(e_3, i)$ und $\epsilon(b, i)$ dominiert wird.

$$(III. 10) \quad \epsilon(m, P) = \underset{-}{\epsilon(m, t)} \underset{+}{\epsilon(t, P)} + \underset{-}{\epsilon(m, s)} \underset{+}{\epsilon(s, P)} < 0$$

$$(III. 11. a) \quad \epsilon(m, i^*) = \underset{-}{\epsilon(m, e_1)} \underset{-}{\epsilon(e_1, i^*)} + \underset{-}{\epsilon(m, e_2)} \underset{-}{\epsilon(e_2, i^*)} + \underset{+}{\epsilon(m, b)} \underset{+}{\epsilon(b, i^*)} \\ + \underset{-}{\epsilon(m, k_1)} \underset{-}{\epsilon(k_1, i^*)} + \underset{+}{\epsilon(m, k_2)} \underset{-}{\epsilon(k_2, i^*)} + \underset{-}{\epsilon(m, t)} \underset{+}{\epsilon(t, i^*)} \\ + \underset{-}{\epsilon(m, s)} \underset{+}{\epsilon(s, i^*)}$$

Es ist anzunehmen, dass die Elastizitäten von k_2 , t und s bezüglich i^* wenig ins Gewicht fallen dürften, sodass sich als empirische Hypothese ergibt:

$$(III. 11. b) \quad \epsilon(m, i^*) > 0$$

$$\begin{aligned}
 \text{(III. 12)} \quad \varepsilon(m, \delta) &= \varepsilon(m, e_1) \varepsilon(e_1, \delta) + \varepsilon(m, e_2) \varepsilon(e_2, \delta) \\
 &\quad - \quad + \quad - \quad + \\
 &\quad + \varepsilon(m, b) \varepsilon(b, \delta) < 0
 \end{aligned}$$

$$\text{(III. 13)} \quad \varepsilon(m, Y) = \varepsilon(m, t) \varepsilon(t, Y) + \varepsilon(m, s) \varepsilon(s, Y) < 0$$

- + - +

$$\text{(III. 14)} \quad \varepsilon(m, ER) = \varepsilon(m, t) \varepsilon(t, ER) + \varepsilon(m, s) \varepsilon(s, ER) > 0$$

- - - -

1.4 Appendix A4:

Ausgewählte komparativ-statische Reaktionsmuster des Modells

1.4.1 Die Ueberschussangebotselastizitäten

Für die Darstellung der komparativ-statischen Ergebnisse des Modells werden die folgenden vier Ueberschussangebotselastizitäten definiert:

$$\begin{aligned}
 \text{(IV. 1)} \quad \varepsilon(CM, i) &= \varepsilon(E^S, i) - \varepsilon(E^d, i) \\
 &= \varepsilon(a, i) + \varepsilon(IR, i) \frac{IR}{UB} - \varepsilon(E^d, i - \pi) \frac{i}{i - \pi} > 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(IV. 2)} \quad \varepsilon(MM, i) &= \varepsilon(M^S, i) - \varepsilon(M^d, i) \\
 &= \varepsilon(m, i) + \varepsilon(IR, i) \frac{IR}{UB} - \varepsilon(M^d, i) > 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(IV. 3)} \quad \varepsilon(CM, P) &= \varepsilon(E^S, P) - \varepsilon(E^d, P) \\
 &= \varepsilon(a, P) - \varepsilon(E^d, P) > 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(IV. 4)} \quad \epsilon(\text{MM}, P) &= \epsilon(M^S, P) - \epsilon(M^d, P) \\
 &= \epsilon(m, P) - \epsilon(M^d, P) < 0
 \end{aligned}$$

Für die Elastizität der Währungsreserven in Bezug auf i gilt:

$$\text{(IV. 5)} \quad \epsilon(\text{IR}, i) = -\epsilon(\text{NFAB}, i) \frac{\text{NFAB}}{\text{IR}} - \epsilon(\text{NFAP}, i) \frac{\text{NFAP}}{\text{IR}} < 0$$

Als fundamentale Größenordnungseinschränkungen werden postuliert:

$$\text{(IV. 6)} \quad \epsilon(\text{CM}, i) > \epsilon(\text{MM}, i)$$

$$\text{(IV. 7)} \quad |\epsilon(\text{CM}, P)| < |\epsilon(\text{MM}, P)|$$

1.4.2 Die Reaktion auf eine Änderung der exogenen Basis BD

$$\text{(IV. 8)} \quad \epsilon(i, \text{BD}) = \frac{1}{|D|} [\epsilon(\text{CM}, P) - \epsilon(\text{MM}, P)] \frac{\text{BD}}{\text{UB}} < 0$$

$$\text{(IV. 9)} \quad \epsilon(P, \text{BD}) = \frac{1}{|D|} [\epsilon(\text{MM}, i) - \epsilon(\text{CM}, i)] \frac{\text{BD}}{\text{UB}} < 0$$

wobei für die Hauptdeterminante $|D|$ gilt:

$$\text{(IV. 10)} \quad |D| = \epsilon(\text{CM}, i) \epsilon(\text{MM}, P) - \epsilon(\text{MM}, i) \epsilon(\text{CM}, P) < 0$$

1.4.3 Die Reaktion auf eine Änderung im Wertpapierangebot des Staates S

$$(IV.11) \quad \epsilon(i, S) = \frac{1}{|D|} \epsilon(MM, P) \epsilon(E^d, S) > 0$$

$$(IV.12) \quad \epsilon(P, S) = \frac{1}{|D|} - \epsilon(MM, i) \epsilon(E^d, S) > 0$$

1.4.4 Die Reaktion auf eine Offenmarktoperation

Die Variable Q bezeichnet den bei der Offenmarktoperation eingesetzten Betrag an Basisgeld bzw. an gehandelten Staatspapieren.

$$(IV.13) \quad \epsilon(i, Q) = \epsilon(i, BD) \frac{Q}{BD} - \epsilon(i, S) \frac{Q}{S} < 0$$

$$(IV.14) \quad \begin{aligned} \epsilon(P, Q) &= \epsilon(P, BD) \frac{Q}{BD} - \epsilon(P, S) \frac{Q}{S} \\ &= \frac{Q}{UB|D|} \{ \epsilon(MM, i) [1 + \epsilon(E^d, S) \frac{UB}{S}] - \epsilon(CM, i) \} \gtrless 0 \end{aligned}$$

1.4.5 Die Reaktion auf eine Veränderung des Auslandszinssatzes i^*

$$(IV.15) \quad \begin{aligned} \epsilon(i, i^*) &= \frac{1}{|D|} \{ [\epsilon(E^d, i^*) - \epsilon(E^s, i^*)] \epsilon(MM, P) \\ &\quad - \epsilon(CM, P) [\epsilon(M^d, i^*) - \epsilon(M^s, i^*)] \} > 0 \end{aligned}$$

Das Vorzeichen der Elastizität $\epsilon(i, i^*)$ gilt nur unter der Bedingung, dass die Elastizität der Geldnachfrage bezüglich des Auslandszinssatzes nicht ins Gewicht fällt.

$$(IV.16) \quad \epsilon(P, i^*) = \frac{1}{|D|} \{ [\epsilon(M^d, i^*) - \epsilon(M^s, i^*)] \epsilon(CM, i) - \epsilon(MM, i) [\epsilon(E^d, i^*) - \epsilon(E^s, i^*)] \} \geq 0$$

1.4.6 Die Reaktion auf eine Veränderung des inländischen Sozialproduktes Y

$$(IV.17) \quad \epsilon(i, Y) = \frac{1}{|D|} \{ [\epsilon(E^d, Y) - \epsilon(E^s, Y)] \epsilon(MM, P) - [\epsilon(M^d, Y) - \epsilon(M^s, Y)] \epsilon(CM, P) \} > 0$$

$$(IV.18) \quad \epsilon(P, Y) = \frac{1}{|D|} \{ [\epsilon(M^d, Y) - \epsilon(M^s, Y)] \epsilon(CM, i) - [\epsilon(E^d, Y) - \epsilon(E^s, Y)] \epsilon(MM, i) \} \geq 0$$

1.5 Appendix A5: Die Definition des Symbols " $\hat{}$ "

Das Symbol " $\hat{}$ " ist nicht für alle Variablen gleich definiert. Im folgenden werden deshalb sämtliche in Betracht kommenden Variablen mit den entsprechenden Definitionen aufgelistet.

Dabei gelten zusätzlich die folgenden Abkürzungen:

$\ln x$ = natürlicher Logarithmus der Variablen x

$\epsilon(x, y) = \frac{dx}{dy} \frac{y}{x}$ Elastizität der Variablen x bezüglich der Variablen y

Definition der Wachstumsraten und Wachstumsbeiträge

$$\hat{M} = d \ln M$$

$$\hat{UB} = d \ln UB$$

$$\hat{m} = d \ln m$$

$$\hat{E} = d \ln E$$

$$\hat{a} = d \ln a$$

$$\hat{BD} = (d \ln BD) \cdot \frac{BD}{UB}$$

$$\hat{IR} = (d \ln IR) \cdot \frac{IR}{US}$$

$$\hat{k}_1 = (d \ln k_1) \cdot \epsilon(m, k_1)$$

$$\hat{k}_2 = (d \ln k_2) \cdot \epsilon(m, k_2)$$

$$\hat{e}_1 = (d \ln e_1) \cdot \epsilon(m, e_1)$$

$$\hat{e}_2 = (d \ln e_2) \cdot \epsilon(m, e_2)$$

$$\hat{e}_3 = (d \ln e_3) \cdot \epsilon(m, e_3)$$

$$\hat{b} = (d \ln b) \cdot \epsilon(m, b)$$

$$\hat{t} = (d \ln t) \cdot \epsilon(m, t)$$

$$\hat{s} = (d \ln s) \cdot \epsilon(m, s)$$

$$\hat{I} = d \ln I$$

$$\hat{L} = d \ln L$$

$$\hat{FAB} = d \ln FAB$$

$$\hat{EAP} = d \ln EAP$$

$$\hat{W}_{SNB} = d \ln W_{SNB}$$

$$\hat{W}_{GB} = d \ln W_{GB}$$

$$\hat{W}_{PC} = d \ln W_{PC}$$

1.6 Appendix A6: Datenmaterial Kapitel II

Variablen

M, UB, IR, BD, k_1 , k_2 ,
 e_1 , e_2 , e_3 , b, t, s

Datengrundlage

Die Definitionen dieser Variablen sind in Kapitel 1 dargelegt. Die Berechnungen basieren auf der Geldmengenstatistik der SNB.

Die Saisonbereinigung der Geldmenge in Fig. 1 wurde mit dem X-11M-Programm (U.S. Bureau of the Census) vorgenommen.

EAB, FAB, I, L

Die Berechnung dieser Variablen basiert auf Tab. 6 des Beiheftes zum Schweizerischen Bankwesen 1975, veröffentlicht durch die Volkswirtschaftliche und Statistische Abteilung der SNB.

EAB wird berechnet als Summe folgender Inlandsaktiven der Banken:

- Wechsel und Geldmarktpapiere
- + Kontokorrentkredite
- + Hypothekaranlagen
- + Wertschriften

L wird berechnet als Summe folgender Inlandsaktiven der Banken:

- Wechsel und Geldmarktpapiere
- + Kontokorrentkredite
- + Hypothekaranlagen

I entspricht der Inlandsposition
Wertschriften

Zu EAB werden die bei der SNB diskontierten Wertpapiere hinzuaddiert. (Erläuterungen siehe Abschnitt 2.3.1 in Kapitel 1, Gleichung (6))

EAP

Die Anlagen des Postchecksystems können aus der (nicht veröffentlichten) Geldmengensstatistik der SNB berechnet werden.

Y

Die Variable Y bezeichnet das reale Brutto-
sozialprodukt zu Marktpreisen.

Die Interpolation in Fig. 1 wurde mit einer Spline Funktion durchgeführt (Interpolationsprogramm INTSMO des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung)

1.7 Appendix A7: Datenmaterial Kapitel III

1. Zinssatz Inland (i)

Als inländischer Zinssatz wird die durchschnittliche Rendite Eidg. Obligationen verwendet, wie sie monatlich von der SNB publiziert wird. Die Quartalswerte werden als arithmetische Mittel aus je drei Monatswerten gebildet.

2. Zinssatz Ausland (i^{*})

Als Referenzrate für die ausländische Zinsentwicklung wird die Rendite langfristigster US-Bundesobligationen gewählt, wie sie von der International Financial Statistics monatlich veröffentlicht wird. Die Quartalswerte werden als arithmetische Mittel aus je drei Monatswerten gebildet.

3. Volkseinkommen

(Y)

Als Einkommensvariable wird das Bruttosozialprodukt (real) zu Marktpreisen verwendet. Diese Reihe wird vom Eidg. Statistischen Amt jährlich publiziert und hat in den Jahren 1968/69 einen Bruch, bedingt durch die Revision der Nationalen Buchhaltung.¹⁾ Die Werte im Intervall 1948 - 1968 werden deshalb auf die Basis 1969 - 1975 umgerechnet. Aus dieser Operation resultiert eine durchgehende Reihe von 1948 - 1975. Da im Modell vierteljährliche Daten benötigt werden, wird die Jahresreihe mit einer Splinefunktion interpoliert (INTSMO-Programm des IEW). Der verwendete Spline ist ein Polynom 3. Grades mit stetigen ersten und zweiten Ableitungen an den Stützstellen.

4. Güterpreisniveau

(p)

Als Güterpreisniveau wird der Bruttosozialprodukt-Deflator verwendet, berechnet als Quotient von nominellem und realem BSP. Das nominelle BSP wird dabei in genau gleicher Weise in eine durchgehende Quartersreihe verwandelt wie das reale BSP.

5. Erwartete Inflationsrate

(π)

Die erwartete Inflationsrate wird im Modell approximiert durch die tatsächliche Inflationsrate der Vorperiode. Als Inflationsrate wird dabei die jährliche Wachstumsrate des Güterpreisniveaus eingesetzt.

6. Geldmenge

(M)

Als Geldmenge wird die von der SNB definierte Geldmenge M_1 verwendet. Diese Datenreihe wird als Monatsreihe im Intervall 1950 - 1972 mit dem X-11-Verfahren des U.S. Bureau of the Census saisonbereinigt.

1) Die Regressionsrechnungen wurden vor der Veröffentlichung der neuen Nationalen Buchhaltung durch das Eidg. Statistische Amt durchgeführt (siehe: Eidg. Statistisches Amt, 1977).

Die Quartalswerte werden als arithmetische Mittel aus je drei Monatswerten gebildet.

7. Währungsreserven (IR)

Für die Währungsreserven bei der SNB wird eine Zeitreihe verwendet, wie sie von der Nationalbank in der Definition und Statistik für die Monetäre Basis verwendet wird. Wie die Geldmenge wird auch diese Reihe als Monatsreihe saisonbereinigt (im Intervall 1950 - 1972) mit dem X-11-Verfahren und anschliessend durch Bildung von Dreimonatsdurchschnitten in eine Quartalsreihe verwandelt.

8. Geldpolitische Komponente der Monetären Basis (BD)

In dieser Variablen werden Offenmarktoperationen und die Mindestreservepolitik der SNB erfasst. Berechnet wird die Komponente BD als "Offenmarktportefeuille" abzüglich "Sonstiges" gemäss der Statistik der SNB für die Monetäre Basis (siehe Beilage zum Monatsbericht SNB vom August 1975).

9. Kreditmenge (E)

Die Kreditmenge E wird berechnet aus den von der SNB von 1959 bis 1972 erhobenen sogenannten ausführlichen Halbjahresbilanzen. Diese Bilanzen bringen für eine Stichprobe von Banken (ca. 180 Institute) eine Aufgliederung der Bilanz nach Inland- und Auslandpositionen. Dadurch wird es möglich, die im Inland erteilten Kredite der Geschäftsbanken auszurechnen. Die Variable E errechnet sich als Summe der folgenden inländischen Bankaktiven: Wechsel (inkl. Reports), Kontokorrentdebitoren, Feste Vorschüsse und Darlehen, Feste Vorschüsse und Darlehen an öffentliche Körperschaften, Hypothekaranlagen, Obligationen, Pfandbriefe, Aktien, Syndikatsbeteiligungen. Die so entstehende Halbjahresreihe wird durch lineare Interpolation in eine Vierteljahresreihe verwandelt. Zu dieser Vierteljahresreihe werden die bei der SNB diskontierten Wertpapier-

re hinzuaddiert (siehe Abschnitt 2.3.1 in Kapitel I). Dagegen werden die Anlagen des Postchecks EAP vernachlässigt, da man davon ausgehen kann, dass die nicht benötigten liquiden Mittel des Postchecks vollumfänglich beim Bund angelegt werden. Bei der Berechnung der Staatsschuld S (siehe Abschnitt 14) wird die Verschuldung des Bundes gegenüber dem Postcheck konsequenterweise ebenfalls vernachlässigt.

10. Realkapital

(P)

Der Realkapitalpreis wird aus dem Aktienpreisindex gewonnen, der von der SNB in ihrem Monatsbericht ausgewiesen wird. Um die sehr kurzfristigen Schwankungen der Aktienpreise auszugleichen, werden mit Hilfe des X-11-Verfahrens des U.S. Bureau of the Census die saisonalen und irregulären Schwankungen aus der Zeitreihe beseitigt und ein Trend in Form eines gleitenden arithmetischen Mittels berechnet. Bei diesem Trend handelt es sich um die D-12-Final Trend Cycle Henderson Curve.¹⁾ Die Monatsreihe wird durch Bildung von Dreimonatsmitteln in eine Quartalsreihe verwandelt.

11. Erwarteter Ertrag auf Realkapital

(ER)

Diese Erwartungsgrösse wird approximiert durch den Quotienten aus der ersten Differenz des realen BSP zu Marktpreisen dividiert durch die Bruttoinvestitionen. Die Zeitreihe für die Bruttoinvestitionen wird mit dem gleichen Verfahren wie das BSP (siehe 3.) in eine Quartalsreihe verwandelt.

12. Kumulierte Leistungsbilanzsalden

(CCAB)

Die Variable CCAB erfasst den Einfluss der in der Vergangenheit erzielten Leistungsbilanzsalden. Da statistische Angaben über die Leistungsbilanz erst ab 1952 vorliegen, kann auch erst ab diesem Zeitpunkt

1) Für technische Details siehe Shiskin, J., Young, A.H., and Musgrave, J.C., (1967).

aufsummiert werden. Ein zusätzliches Problem ergibt sich aus der Tatsache, dass uns wieder nur jährliche Daten zur Verfügung stehen. Die vorliegende Jahresreihe wird deshalb mit einer Splinefunktion (Polynom 3. Grades mit stetigen ersten und zweiten Ableitungen an den Stützstellen) auf Quartalswerte interpoliert. Das verwendete Interpolationsverfahren hat die Eigenschaft, dass die aufsummierten Quartalswerte eines Jahres wieder dem ursprünglichen Jahreswert entsprechen.

13. Erwarteter Wechselkurs (w^e)

Die Variable w^e wird approximiert durch die Abweichung des tatsächlichen Goldpreises von der langfristigen, trendmässigen Goldpreisentwicklung. Ausgangsdaten sind die monatlichen Angaben über die Goldpreise (in US-Dollar) in London gemäss International Financial Statistics (IFS). Für die Erfassung des Trendes wird ein über 12 Monate gleitendes arithmetisches Mittel gebildet. Durch Subtraktion ergibt sich die Abweichung von aktuellem Goldpreis zum Goldpreistrend. Die Quartalsreihe wird als arithmetisches Mittel aus je drei Monatswerten gebildet.

14. Staatsverschuldung (S)

In dieser Variablen S ist lediglich die Staatsschuld des Bundes enthalten. Aus den Angaben über die öffentlichen Schulden des Bundes sowie der Kapitalmarktstatistik lässt sich eine Quartalsreihe für die Schuld des Bundes berechnen.

2. VARIABLENVERZEICHNIS

BD	=	Geldpolitische Komponente der Monetären Basis
BR	=	Lombardvorschüsse der SNB
C	=	Basisgeld des Publikums (Noten, Münzen, Girokonten von Handel und Industrie bei der SNB)
CAB	=	Saldo der Leistungsbilanz (Ertragsbilanz)
CCAB	=	Kumulierte Leistungsbilanzsalden der Vergangenheit
D	=	Sichtdepositen des Publikums bei Geschäftsbanken
DEA	=	Portefeuille (domestic earning assets) der Geschäftsbanken
DPB	=	Einlagen der Geschäftsbanken beim Postcheck
DPP	=	Einlagen des Publikums beim Postcheck
E	=	Kreditmenge im Inland
E ^d	=	Kreditnachfrage im Inland
E _P ^d	=	Kreditnachfrage des inländischen Publikums im Inland
E ^s	=	Kreditangebot im Inland
EAB	=	Kredite der Geschäftsbanken
EAB ^s	=	Kreditangebot der Geschäftsbanken
EAP	=	Kredite des Postchecks
EAP ^s	=	Kreditangebot des Postchecks
ER	=	Erwarteter Nettoertrag aus Realkapital pro Einheit Realkapital
ERB	=	Ueberschussreserven der Geschäftsbanken
FAB	=	Auslandanlagen der Geschäftsbanken
FAP	=	Auslandanlagen des Publikums
FLB	=	Auslandverbindlichkeiten der Geschäftsbanken
FLP	=	Auslandverbindlichkeiten des Publikums

I	=	Nicht der Kreditzuwachsbegrenzung unterworfenen Wertpapieranlagen der Geschäftsbanken
IDD	=	Nettonachfrage des inländischen Publikums nach inländischen Wertpapieren
IFD	=	Nettonachfrage der Ausländer nach inländischen Wertpapieren
IR	=	Währungsreserven der SNB
K	=	Realkapital
L	=	Der Kreditzuwachsbegrenzung unterworfenen Kredite der Geschäftsbanken
LD	=	Nachfrage des inländischen Publikums nach Bankdarlehen
M	=	Geldmenge
M ^d	=	Geldnachfrage
M ^s	=	Geldangebot
MRB	=	Mindestreserven der Geschäftsbanken
NFAB	=	Nettoauslandstatus der Geschäftsbanken
NFAP	=	Nettoauslandstatus des Publikums
OA	=	Uebrigere Aktiven der Geschäftsbanken
OL	=	Uebrigere Passiven der Geschäftsbanken
OM ₁	=	Bei der SNB diskontierte Wertpapiere
OM	=	Offenmarktportefeuille der SNB (Wertschriften minus Sterilisierungsreskriptionen)
P	=	Preis des Realkapitals
RB	=	Basisgeld der Geschäftsbanken (Noten, Münzen, Girokonto der Geschäftsbanken bei der SNB, Mindestreserven der Geschäftsbanken bei der SNB, Sonderkonto "Kreditzuwachsüberschreitung" der Geschäftsbanken bei der SNB)
RF	=	Refinanzierungskredite der SNB
RP	=	Basisgeld des Postchecks

S	=	Wertpapierangebot des Staates im Inland
SD	=	Spardepositen des Publikums bei den Geschäftsbanken
SO	=	Pauschal eingeforderte Mindestreserven
TD	=	Termindepositen des Publikums bei den Geschäftsbanken
UB	=	Bereinigte Monetäre Basis
Ue	=	Uebrige Aktiven abzüglich übrige Passiven der SNB
W	=	Vermögen des Publikums
W_{GB}	=	Beitrag der Geschäftsbanken zum Geldmengenwachstum
W_{PC}	=	Beitrag des Postchecks zum Geldmengenwachstum
W_{SNB}	=	Beitrag der Nationalbank zum Geldmengenwachstum
Y	=	Reales Sozialprodukt
a	=	Kreditangebotsmultiplikator
a_1	=	Multiplikator für das Kreditangebot der Geschäftsbanken
a_2	=	Multiplikator für das Kreditangebot des Postchecks
b	=	Refinanzierungsquotient der Geschäftsbanken
e_1	=	Ueberschussreservequotienten der Geschäftsbanken
e_2	=	Reservequotient des Postchecks
e_3	=	Reservequotient des Postchecks
f	=	Auslandanlagenquotient der Geschäftsbanken
i	=	Zinssatz am inländischen Kreditmarkt
i^*	=	Zinssatz am ausländischen Kreditmarkt
i^d	=	Zinssatz auf Sichtdepositen
i^f	=	Zinssatz auf Auslandverbindlichkeiten der Geschäftsbanken
i_a^f	=	Zinssatz auf Auslandverbindlichkeiten der Geschäftsbanken

i^s	=	Zinssatz auf Spardepositen
i^t	=	Zinssatz auf Terminepositen
k_1	=	Bargeldquotient des Publikums
k_2	=	Postcheckeinlagenquotient des Publikums
m	=	Geldangebotsmultiplikator
o	=	Quotient zwischen übrigen Aktiven und übrigen Passiven der Geschäftsbanken
p	=	Outputpreisniveau
q	=	Auslandeinlagenquotient
r_1	=	Durchschnittlicher Mindestreservesatz
r_i	=	Durchschnittlicher Mindestreservesatz auf Inlandsverbindlichkeiten
r_f	=	Durchschnittlicher Mindestreservesatz auf Auslandverbindlichkeiten
r_k	=	Rendite auf Realkapital
s	=	Spardepositenquotient des Publikums
t	=	Terminepositenquotient des Publikums
w^e	=	Erwarteter Wechselkurs der inländischen Währung
δ	=	Diskontsatz der SNB
π	=	Erwartete Inflationsrate

3. LITERATURVERZEICHNIS

- Balbach, A.B., and Burger, A.E., 1976, Derivation of the Monetary Base - Review Federal Reserve Bank of St. Louis, 58, November, 2 - 8
- Barro, R., 1974, A General Equilibrium Approach to Money Supply and Monetary Policy
Economic Inquiry, 12, 356 - 376
- Barro, R., and Grossmann, H.J., 1976, Money, Employment and Inflation (Cambridge University Press, Cambridge)
- Bauer, C., und Spörndli, E., 1977, Indikatoren für die Konjunkturschwankungen der Schweizerischen Volkswirtschaft
Konjunktur WIF ETH, Mai, 26 - 44
- Bombach, G., Kleinewefers, H., Weber, L., 1977, Lage und Probleme der Schweizerischen Wirtschaft 1977/78 (EDMZ, Bern)
- Brinkmann, G., 1970, Zur Wissenschaftstheorie der Oekonometrie
Kyklos XXIII, 205 - 224
- Brunner, K., 1968, The Role of Money and Monetary Policy
Review Federal Reserve Bank of St. Louis, 50, July, 8 - 24
- Brunner, K., 1973a, Money Supply Process and Monetary Policy in an Open Economy
in: Connolly and Swoboda (eds.):
International Trade and Money
(Allen & Unwin, London)
- Brunner, K., 1973b, A Diagrammatic Exposition of the Money Supply Prozess
Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 109, Dezember, 481 - 533
- Brunner, K., 1976a, Issues of Post-Keynesian Monetary Analysis
Kredit und Kapital, 9, 24 - 55
- Brunner, K., 1976b, The Money Supply Process in Open Economies with Interdependent Security Markets: The Case of Imperfect Substitutability
in: Fratianni and Tavernier (eds.):
Bank Credit, Money, and Inflation in Open Economies
Beiheft 3 zu Kredit und Kapital
- Brunner, K., Fratianni, M., Jordan, J.L., Meltzer, A.H., Neumann, M.J.M., 1973, Fiscal and Monetary Policy in Moderate Inflation
Journal of Money, Credit, and Banking,
Vol. V, Part II, February, 313 - 353

- Brunner, K., and Meltzer, A.H., 1968, Liquidity Traps for Money,
Bank Credit and Interest Rates
Journal of Political Economy, 76, Januar/February,
1 - 37
- Cagan, P., 1965, Determinants and Effects of Changes in the Stock of
Money 1875 - 1960
National Bureau of Economic Research
(Columbia University Press, New York)
- Chatfield, C., 1975, The Analysis of Time Series, Theory and Practice
(Chapmann and Hall, London)
- Dobson, S.W., Sutch, R.C., and Vanderford, D.E., 1976, An Evaluation
of Alternative Empirical Models of the Term Structure
of Interest Rates
The Journal of Finance, XXXI, September, 1035 - 1065
- Eidg. Statistisches Amt, 1977, Revidierte Reihen der Nationalen Buchhal-
tung der Schweiz 1948 - 1976
Beiträge zur schweizerischen Statistik, Heft 45, Band I
- Fair, R.C., 1970, The Estimation of Simultaneous Equation Models with
Lagged Endogenous Variables and First Order Serially
Correlated Errors
Econometrica, 38, May, 507 - 516
- Friedman, M., 1966, The Quantity Theory of Money: A Restatement
(University of Chicago Press, Chicago)
- Friedman, M., 1970, A Theoretical Framework for Monetary Analysis
Journal of Political Economy, 78, March/April, 193-238
- Friedman, M., and Schwartz, A.J., 1963, A Monetary History of the
United States 1867 - 1960
(Princeton University Press, Princeton)
- Goldberger, A.S., 1964, Econometric Theory
(Wiley, New York)
- Hicks, J.R., 1937, Mr. Keynes and the "Classics": A Suggested Inter-
pretation
Econometrica, 5, April, 147 - 159
- Intriligator, M.D., 1978, Econometric Models, Techniques and Applications
(North-Holland, Amsterdam)
- Ketterer, K.H., 1975, Probleme der Neo-Quantitätstheorie und der Geld-
mengenpolitik
(Duncker & Humblot, Berlin)
- Kleinenwefers, H., 1972, Das Auslandsgeschäft der Schweizer Banken
(Schulthess, Zürich)
- Meltzer, A.H., 1969, Controlling Money
Review Federal Reserve Bank of St. Louis, 51, May,
16 - 24

- Metzler, L., 1951, Wealth, Saving, and the Rate of Interest
Journal of Political Economy, 59, April, 93 - 116
- Modigliani, F., 1977, The Monetarist Controversy or, Should We Fore-
sake Stabilization Policies?
American Economic Review, 67, March, 1 - 19
- Mundell, R.A., 1968, International Economics
(Macmillan, New York and London)
- Mussa, M., 1976, A Study in Macroeconomics
(North-Holland, Amsterdam)
- Report of the Committee on the Working of the Monetary System, 1959,
(H.M.S.O., London)
- Ritzmann, F., 1976, Kritische Betrachtungen zum Instrumentarium der
Schweizerischen Nationalbank
IEW-Diskussionsbeitrag Nr. 7 (vervielfältigt)
- Ritzmann, F., 1977, Zum Instrumentarium der Schweizerischen National-
bank
(Haupt, Bern)
- Schelbert-Syfrig, H., 1967, Empirische Untersuchungen über die Geld-
nachfrage in der Schweiz
(Schulthess, Zürich)
- Schneeweiss, H., 1974, Oekonometrie
(Physica, Würzburg-Wien)
- Shiskin, J., Young, A.H., and Musgrave, J.C., 1967, The X-11 Variant
of the Census Method II Seasonal Adjustment Program
Technical Paper No. 15
(U.S. Bureau of the Census, Washington D.C.)
- Teigen, R.L., 1969, An Aggregated Quarterly Model of the U.S. Monetary
Sector, 1953 - 1964
in: Brunner (ed.): Targets and Indicators of Monetary
Policy
(Chandler, San Francisco)
- Tobin, J., and Brainard, W.C., 1968, Pitfalls in Financial Model Building
American Economic Review (Papers and Proceedings),
58, May, 99 - 122
- Vital, C., 1978, Geldnachfragegleichungen für die Schweiz 1959 - 1976
(Industrielle Organisation, Zürich)

4. QUELLENWERKE

Die Volkswirtschaft

International Monetary Fund, International Financial Statistics

Monatsberichte der Schweizerischen Nationalbank

5. VERWENDETE COMPUTERPROGRAMME

Sämtliche Berechnungen dieser Arbeit wurden mit Hilfe des Oekonomischen Datenbank- und Anwendungsprogramm-Systems (ODAS) des Instituts für empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich durchgeführt. Dabei wurden folgende Programme benutzt:

EDS	Speicherung und Verwaltung von Zeitreihen	(Autor: R. Reichmuth)
INTSMO	Interpolation von Zeitreihen	(Autor: C. Vital)
SESAM	Regressionsanalysen, Transformationen, graphische Darstellungen	(Autoren: P. Berwert, F. Stutz, J. Ziegler)
X-11	Saisonbereinigung	(Autor: U.S. Bureau of the Census)

LEBENS LAUF

Persönliche Daten:

Werner Inderbitzin

Geboren: 31. Dezember 1949 in Altdorf

Verheiratet seit Mai 1973

Ein Kind, geboren am 14. Oktober 1976

Schulbildung, Ausbildung, Beschäftigung:

1956 - 1962

Besuch der Primarschule in Altdorf

1962 - 1965

Besuch der Sekundarschule in Altdorf

1965 - 1969

Nebenberufliche Vorbereitung auf die Eidg. Maturitätsprüfung bei der Akademikergemeinschaft, Zürich

Tätigkeit als Bauzeichner

1969

Eidg. Matura Typus C

1969 - 1974

Studium der Nationalökonomie an der Universität Zürich mit Spezialisierung in Volkswirtschaft

Während des Studiums

- freie Mitarbeit bei den Tageszeitungen 'Vaterland' und 'Der Bund' (Artikel über volkswirtschaftliche Themen)
- Tutorate an der Universität Zürich zur Betreuung von Anfängerstudenten

1974

Lizentiat in Volkswirtschaft

Seit Oktober 1974

Assistent am Institut für empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich mit folgenden Tätigkeitsbereichen:

- Empirische und theoretische Arbeiten im Bereich der Geld- und Währungstheorie
- Mitarbeit beim Aufbau der institutseigenen Datenbank
- Studentenberatung

Seit April 1976	Lehrbeauftragter an der Universität Zürich (Volkswirtschaftliches Proseminar)
1978	Gelegentliche Mitarbeit bei der Wochenzeitung 'Die Weltwoche'
Seit Juni 1978	Wissenschaftlicher Adjunkt der Expertenkommission für das Nationale Forschungsprogramm Nr. 9 des Schweizerischen Nationalfonds
13. Dezember 1978	Promotion zum Dr. oec. publ. an der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich

Meilen, 5. Juni 1979

